SONY

4倍速DVDドライブ / 4× DVD Drive

DQ-400D

お買い上げいただき、ありがとうございます。
ご使用の前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
ご使用に際しては、この取扱説明書どおりお使いください。
お読みになった後は、後日お役に立つこともございますので、必ず保管してください。

Read all the instructions in the manual carefully before use and strictly follow them.
Keep the manual for future references.

取扱説明書 / Instruction Manual
第1版 (改訂1) / 1st Edition (Revised 1)

[For U.S.A. and Canada]

THIS CLASS A DIGITAL DEVICE COMPLIES WITH PART15 OF THE FCC RULES AND THE CANADIAN ICES-003. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS.

(1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE, AND

(2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT

MAY CAUSE UNDERSIGNED OPERATION.

CET APPAREIL NUMERIQUE DE LA CLASSE A EST CONFORME A LA NORME NMB-003 DU CANADA.

[For EU and EFTA countries]

CE Notice

Marking by the symbol CE indicates compliance with the EMC directive and the Low-voltage directive of the European Community. This marking shows conformity to the following technical standards.

EN 55011 Group 1 Class A / 98 :

"Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment"

EN 61000-6-2 / 99 :

"Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2 : Generic standards - Immunity for industrial environments"

EN 61010-1 A1+A2 :

"Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use Part 1: General requirements"

記載事項に関するお知らせ

- この取扱説明書に記載されている内容は、事前にお知らせすることなしに変更する場合があります。
- 本製品およびソフトウェアの仕様は、予告なく変更することがあります。

商標について

- Microsoft Windows®は米国マイクロソフト社の登録商標です。以下Windows®と称します。

Note on the descriptions in this manual

- Changes may be made in the contents of this manual without prior notice.
- The specifications of this product and the software used for it may change without prior notice.

Trademarks

- Microsoft Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation.

SONY®

4倍速DVDドライブ / 4× DVD Drive

DQ-400D

補足説明書 / Supplement

制御コマンド詳細解説 / Detail Explanations for Control Command

各制御コマンドに対する動作とドライブ状態の関係について解説します

○：各状態(Status)中に動作可能コマンド
（OKを返信）

×：各状態(Status)中に動作しないコマンド
（NGを返信もしくは動作(実行)しません）

*10：⚠ 対物レンズをマニュアルで上下動させるコマンド*LSM:* を有していますが、ベーススキュー機構とチルト機構（位置）とディスクの状況によっては、対物レンズとディスクが接触する恐れがあります。
各機構をマニュアルで操作される場合は、充分に注意してお使いください。

The below table explains the relation between the execution of each control command and drive status.

○: The command which can be operated in each status.
Reply OK.

×: The command which cannot be operated in each status.
Reply NG or not function/execute.

*10: ⚠ This devise has command to enable the vertical movement of the objective lens manually. (Drive control commands LSM)
The object lens and the disc can be in contact and causing a damage each other in accordance with the positions of the base skew mechanism,the tilt mechanism and the objective lens.
Be careful to keep them away each other when operate these mechanisms manually.

Command		Initializing (*1)	Stop: Tray Open	Stop: Tray Close With Disc	Stop: Tray Close Without Disc	Spindle ON	Focus ON (Tracking Off)	Playing back (Tracking On): Playing	Playing back (Tracking On): Pausing	Playing back (Tracking On): Seeking
RST	System reset	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TRY:	Tray open/close	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SPR:	Spindle mode	×	×	×	○	○	○	×	×	×
LDO:	LD on/off	×	×	×	○	○	×	×	×	×
FCS:	Focus servo on/off	×	×	×	×	○	○	×	×	×
TRK:	Tracking servo on/off	×	×	×	×	×	○	○(*8)	×	×
TLT:	BU tilt servo on/off	×	×	○	○	○	○	○	○	○
PLY	Play	×	×	×	○	○	○	–	○	×
STP	Stop	○(*1)	×	×	○	○	○	○	○	○
*10 ⚠ LSM:	Lens up/down	×	×	×	○	○	×	×	×	×
SLM:	Slide move	×	×	○	○	○	○	×	×	×
PTM:	PUH tilt move	×	○(*2)	○	○	○(*2)	○(*2)	○(*2)	○(*2)	○(*2)
BTM:	BU tilt move	×	○(*2)	○	○	○(*2)	○(*2)	○(*2)	○(*2)	○(*2)
LYJ:	Layer jump	×	×	×	×	×	×	○	×	×
OTJ:	One Track jump	×	×	×	×	×	×	○	×	×
RSK:	Radial seek	×	×	×	×	×	×	○	×	×
ASK:	Address seek	×	×	×	×	×	×	○	×	×
PUS:	Pause/Release	×	×	×	×	×	×	○	○(*9)	×
RSO	Radial seek off track	×	×	×	×	×	×	○	×	×
ASO	Address seek off track	×	×	×	×	×	×	○	×	×

Command \ Status		Initializing (*1)	Stop			Spindle ON	Focus ON (Tracking Off)	Playing back (Tracking On)		
			Tray Open	Tray Close				Playing	Pausing	Seeking
				With Disc	Without Disc					
VER?	Get version	○	○	○	○	○	○	○	○	○
STS?	Get status	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ERS?	Get error status	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ERC	Reset error status	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TIM?	Get Hours meter	×	○	○	○	×	×	×	×	×
DSK?	Get DVD structure	×	○(*4)	○	○	○	○	○	○	○
PEO:	PI Error output on/off	×	×(*5)	○	○	○	○	○	○	○
PES:	PI Error output interval	×	×(*5)	○	○	○	○	○(*3)	○	○
PES?	Ger PI Error output interval	×	×(*5)	○	○	○	○	○	○	○
MSP:	Measure Speed	×	×(*5)	○	○	○	×	×	×	×
ADR?	Get sector address	×(*6)	×(*6)	×(*6)	×(*6)	×(*6)	×(*6)	○	○	×(*6)
RAD?	Get radius position	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PTA?	Get PUH tilt angle	○(*7)	○	○	○	○	○	○	○	○
BTA?	Get BU tilt angle	○(*7)	○	○	○	○	○	○	○	○
SPR?	Get spindle revolution	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SLR?	Read Slice level	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SLS:	Set Slice level	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FBS:	Focus Bias Set	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FBR?	Focus Bias Read	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBS:	Tracking Balance Set	○	○	○	○	○	○	○	○	○
TBR?	Tracking Balance Read	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PLS:	Play Limit Set	×	○	○	○	×	×	×	×	×
PLR?	Play Limit Read	○	○	○	○	○	○	○	○	○

*1: ドライブの初期化は、2段階の動作を行います。
まず、①ドライブのメカの初期化及びDisk有無の確認。
次に②DVDﾃﾞｨｽｸがある場合はcontrol dataを
読込みます。
①の動作は、ドライブを動作させるために必須なので
STP(Stop)ｺﾏﾝﾄﾞは無効です。(NGが戻ります)
②の動作中は、STP(Stop)ｺﾏﾝﾄﾞは有効です。
(DVDstrucuture情報の読込みを中止します)
①②動作の判別は、STS?の「ドライブステータス」
bit7/6により確認できます。

*1: Following procedure is preformed during initializing the drive;
1) First, the drive is initialized mechanically and the disc presence is checked.
- STP (Stop) command does not fuction during the operation,
since the step is essential to set up the drive.
(A reply of "NG")
2) The control data is read when DVD disc is loaded.
- STP (Stop) command functions during the operation,
when stopping reading of DVD structure information.
To see if the process is in 1) or in 2), use STS? command, Drive status, bit 7 - bit 6.

*2: "PTM:0"または"BTM:0"以外は可能

*2: Possible except "PTM:0" or "BTM:0"

*3: Play中のPIｴﾗｰ出力間隔設定は、PIｴﾗｰ出力Offの
時のみ有効です。
PI ｴﾗｰ出力On時はNGが返信されます。

*3: PI error output interval setup in Play is effective only at PI error output Off.
The reply "NG" is sent at PI error output On.

*4: トレイを開けると、DVDstrucuture情報はクリアされます
Tray Open時には返信データは全て"0"です。

*4: Opening the tray initializes the DVD structure information.
The reply data all set to "0" when opening the tray.

*5: Loding時に初期化されます。(PEO:0/PES:1/MSP:0)

*5: Loading the disc initializes the data; PEO:0, PES:1, and MSP:0.

*6: 再生中以外は全て"0"を返信します。

*6: A reply of all "0" is sent unless drive is in playback.

*7: 初期化中は"XXX"を返信します。

*7: A reply of "XXX" is sent during initializing.

*8: "TRK:0"(Off)のみ有効
"TRK:1"(On)は、すでにOnなのでNGを戻し
何もしません。

*8: Only "TRK:0"(Off) is effective.
"TRK:1"(On) returns "NG" and no operation is made since already ON.

*9: "PUS:0"(Release)のみ有効
"PUS:1"(Pause)はすでにPauseなのでNGを戻し
何もしません。

*9: Only "PUS:0"(Release) is effective.
"PUS:1"(Pause) returns "NG" and no operation is made since already Pausing.

DQ-400D
0-613-957-01

Sony Precision Technology Inc.

Printed in Japan
2002.8

Published by Sony Precision Technology Inc.

このマニュアルは再生紙を使用しています。

SONY®

4倍速DVD ドライブ / 4× DVD Drive

DQ-400D

補足説明書 / Supplement

換気フィルター交換 / Ventilation filter replacement

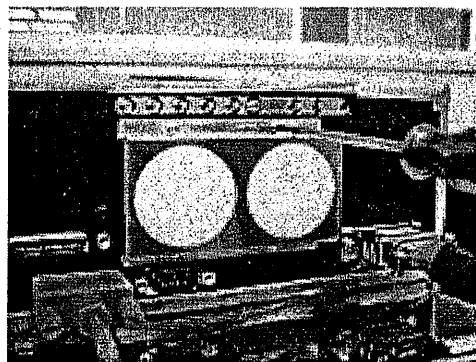
注意

換気フィルターを交換する際、直接ファンに触れる可能性があります。必ず電源を切り、電源コードを抜いてから交換してください。

CAUTION

There is a possibility of directly touching the fan when replacing the ventilation filter. Be sure to turn off the power and unplug the power cord before replacing the filter.

1.フィルターカバーを固定しているねじ(B2x3) 4本を外し、フィルターカバーを外します。

1.Remove the four screws (B2X3), and remove the filter cover.

2.ファンガードとフィルター2種類(厚いフィルター、薄いフィルター)を外します。

2.Remove the fan guard and the two filters;thick type and thin type.

3.新しいフィルターを取付けます。

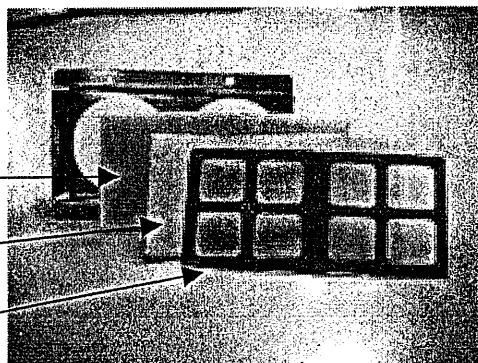
注意

この時図のような順番でフィルターを取付けます。

3. Attach the new filters.

CAUTION

When attaching the new filters, be sure to place the parts in order as shown in the figure.

1. フィルタ(厚) / filter(thick)
2. フィルタ(薄) / filter(thin)
3. ファンガード / fan guard

4. フィルターカバーを本体にねじ(B2X3)4本で固定します。
(ねじの締付けトルクは 0.15N･m です。)

4. Attach the filter cover to the main unit with the four screws(B2X3)
(The tightening torque of the screws is 0.15N･m)

DQ-400D
0-613-943-01

Sony Precision Technology Inc.

Printed in Japan
2002.6

Published by Sony Precision Technology Inc.

このマニュアルは再生紙を使用しています。

SONY

4倍速DVDドライブ / 4× DVD Drive

DQ-400D

補足説明書 / Supplement

緊急時にトレイを取り出す場合 / When opening a tray in an emergency

注意 / CAUTION

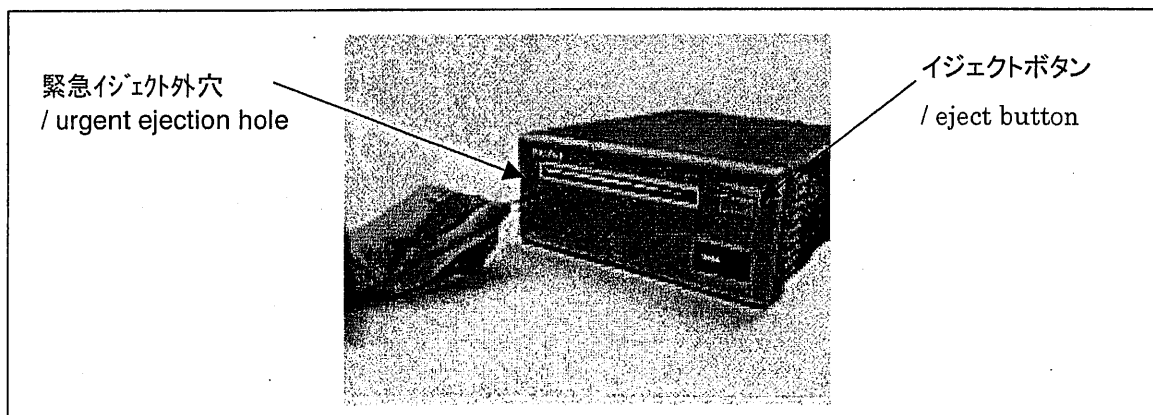
イジェクトボタンまたはソフトウェアのコマンドでトレイを開くことができないときは、手動で開くことができます。

When a tray cannot be opened by the eject button or the command of software, it can be opened manually.

1.フロントパネルの緊急イジェクト穴から、ペーパークリップのような先の細いものをほぼ垂直に差し込みます。

1.Insert a thin rod like a paper clip almost vertically into an urgent ejection hole.

2.イジェクトボタンを押すか、外部コンピュータから ***TRY:1*** コマンドを送信します。
TRY:1 コマンドを受信してから 10 秒以内に差し込んだピンを押し込み、トレイ開口動作を補助してください。

2.Either press the EJECT button or send the command ***TRY:1*** from the external computer to close the tray.
Unit tries to eject the tray with the command ***TRY:1*** for 10 seconds. Push the thin rod into the hole to help the ejection of the tray.

3.故障と思われる場合は担当販売セクションにご連絡ください。

3.If you think that the problem is a result of a fault, contact the Sony Precision Sales Section.

DQ-400D
0-613-944-01

Sony Precision Technology Inc.

Printed in Japan
2002.6

Published by Sony Precision Technology Inc.

このマニュアルは再生紙を使用しています。

使用上の注意

本書では下記のような表示を用いています。表示内容をご理解の上、本文をお読みください。

警告
この表示の注意内容を守らないと、火災や感電などにより死亡や重傷などの人身事故につながることがあります。

⚠ 注意
この表示の注意内容を守らないと、感電やその他の事故により負傷したり、周辺の物品に損害を与えたり、機器の機能・性能を損なうことがあります。

参考
機器の正しい取り扱いのため、参考にしていただきたい事項です。

重要

安全のため、使用前には「使用上の注意」をよくお読みになり、必ずお守りください。
設置中や操作中に異常(煙・音・匂いなど)が発生した場合、すぐに電源コードを外して、当社のサービスにご連絡ください。そのまま使用すると火災や感電、故障の原因となります。

一般

⚠ 警告

- 本機を改造または解体しないでください。けがや感電、発火などの原因になる場合があります。
- ディスク挿入口に手や異物を入れないでください。故障の原因となる場合があります。またそれらの開口口からゴミなど入らないようにしてください。発火の原因となる場合があります。
- 取り扱いに際しては、説明されている手順に従って行なってください。誤った操作は装置の故障だけでなくけがや感電、発火の原因となることがあります。
- けがや感電を避けるため、周辺機器の接続は電源コードをコンセントからぬいた状態で行なってください。
- 本体内部に手を触れないよう、カバーは外さないでください。
- 水やその他の液体、またはそれらを含んだ布などを本体の上に置かないでください。
- 万一、本体内部に異物や液体を入れてしまった場合は、すぐに電源コードを抜いて、当社のサービスにご連絡ください。点検・修理の必要があります。
- 本体の清掃は乾いた布で行なってください。
- 本体を移動する場合は、安全のために次の指示に従ってください。
  正面パネルまたは背面パネルの前に立ち、その下に両手を奥深く差し込んで持ち上げ、身体に引き寄せて支えてください。
  本体が低い位置に置かれている場合は、しゃがみ込んでそれを持ち上げてください。

設置中

⚠ 警告

- 開梱・梱包などの際は、本体を落とさないようにご注意ください。万一落とした場合は、当社のサービスにご連絡ください。点検・修理の必要があります。
- 本体は安定した場所にしっかり設置してください。
- 本体内部の過度な温度上昇を防ぐため、通気孔を塞がないでください。
- 電源コードの上には、本体や他の重いものを置かないでください。破損した電源コードは火災や故障の原因となります。
- 電源コードは指定のもの (3-3-5参照) を使用してしっかりと接続してください。

⚠ 注意

- 本体は変圧器・電動機・スピーカなど強い磁気のものから離してください。
- 強い外来ノイズを受けると正しく動作しない場合があります。
- 湿気やほこりの多い場所に置かないでください。
- 本体の上に重いものを置かないでください。
- 直射日光や強い照明光が本体に当たる場所や、熱源の近くに本体を置かないでください。
- 電源コードや信号ケーブルの抜き差しの際は、コードでなく必ずプラグの部分を持って行なってください。コードが傷ついて火災や感電の原因となります。
- コード類は人が踏んだり引っかけたりするような場所に置かないでください。
- 本機は振動のある場所や塵埃の多い場所を避け、水平に設置してご使用ください。
- 本機は、室内でのみ御使用ください。

操作中

⚠ 警告

- 規定の電源電圧以外で本体を使用しないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 各端子に規定以外の電圧を印加しないでください。

その他の注意事項

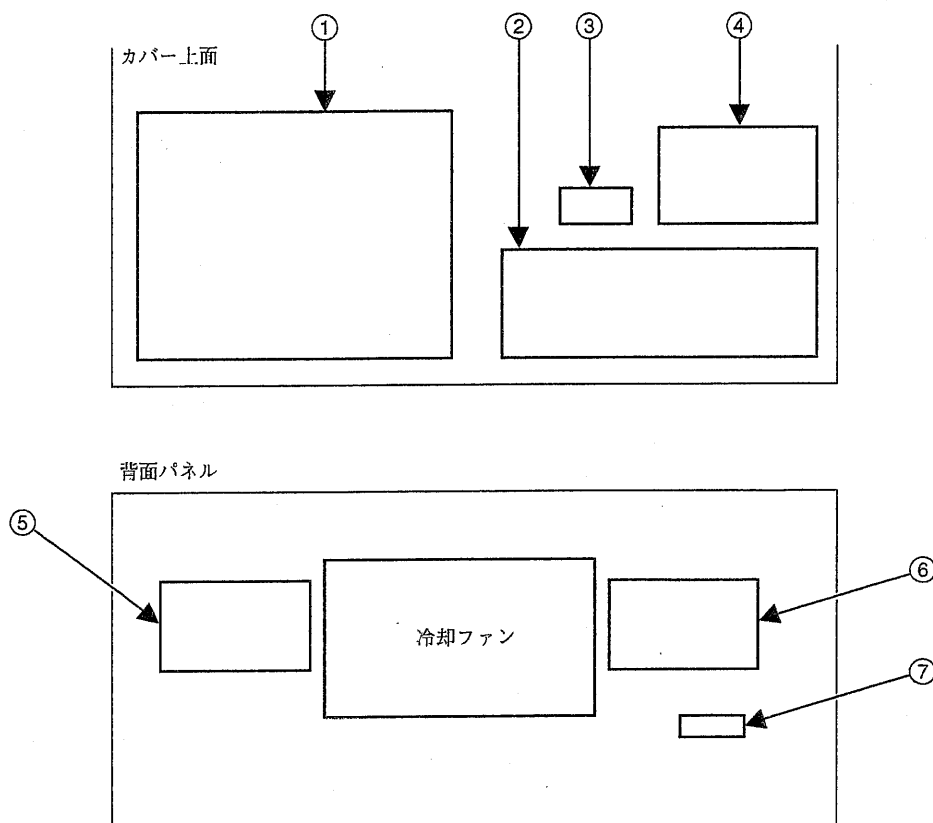
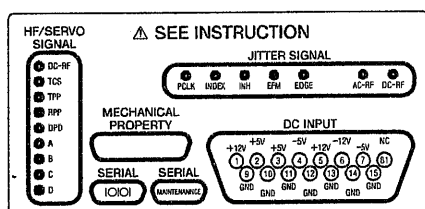
参考

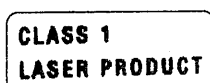
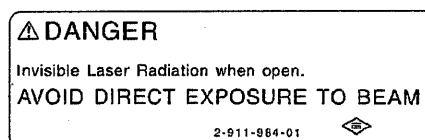
- 計測中に制御用PCのバックグラウンドでファイル操作をしたり、Windows® 付属のアプリケーションを動作させたりしないでください。計測動作や計測データに異常が生じることがあります。
- 制御用PCのドライブやディレクトリを共有設定することは、おやめください。計測中にネットワークアクセスがあると、計測動作や計測データに異常が生じることがあります。計測データの整理等、やむを得ず共有設定するときは、計測ソフトを終了しておいてください。
- 計測精度を維持するために、プリヒートタイム(30分)は必ずお守りください。
  30分以上の計測動作を行ない、プリヒートします。電源を投入しただけでは、レーザが発光しませんのでご注意ください。
- 本機は精密にできていますので振動や衝撃を与えないでください。

フィルタ交換上の注意

フィルタ交換の際は必ず指定の下記のものをご使用ください。

名称　　：フィルタ(S) Assy
部品番号：A-8503-746-A

安全ラベルの貼り付け位置

① リアパネル指示ラベル

② 安全規格

③ レーザクラス1ラベル

④ レーザ危険告知ラベル

⑤ DHHSラベル

⑥ 機名板

⑦ DCインプットラベル

⎓ DC INPUT

目次

1. 概要

本書は4倍速DVDドライブ (DQ-400D) のシステム構成、主な仕様、各部の名称と働き、制御方法、使用準備、操作方法、輸送方法、保存方法、保証に関し、記載します。
本書では、パーソナルコンピュータをPCと略して記述していますので、ご了承ください。

DQ-400Dは、DVD読取専用ディスクの物理特性を判断するために必要な信号を取り出し、信号解析装置に供給するドライブとして開発されました。ディスク中にエンボスピット列状に記録された情報を読み取る光学ピックアップは、読み取りビームの性能を標準化するため、レーザ波長、対物レンズ開口数とリムインテンシティ、等価デテクタサイズをDVD規格に記載された数値にて設計・製造してあります。通常の走査速度はDVD標準速相当と4倍速相当です。ディスクを保持し高速回転するターンテーブルは、偏重心キャンセル機構を採用、ディスク自体の偏重心に起因する装置全体の振動を極力押さえ、4倍速時でのPLAY動作を安定させています。
物理特性を判断するに必要な信号のうち、HF信号、サーボ信号、機械特性信号はアナログ信号で、ジッター計測信号はデジタル信号として出力されます。また、総合的な指標としてのエラー訂正回路前のDVDデータのエラー個数はシリアル通信データとして出力されます。
DQ-400DはDVD規格のDVD-ROMおよびDVD-ROM完全互換の記録済DVD-Rに対応しています。
DQ-400Dの制御は、外部に設置されたPC等で、シリアル通信インターフェイス (信号フォーマットEIA RS-232C準拠のRS-232C) により行ないます。

使用上の注意
本機は、DVD規格ディスクの反射率60 %前後のシングルレイヤーディスクと反射率20 %前後のデュアルレイヤーディスクを想定して設計されており、トレイ引き込みからの一連動作の中で、ディスクの種類を自動認識し、レーザ出力を調整しています。デュアルレイヤーの場合、通常はシングルレイヤーの1.67倍のパワーで読み取ります。
レーザパワーを個別に設定する場合は、ディスク反射率に対応したレーザパワーを用いてください。
PUHが移動できる範囲は23.5 mmから58.5 mm (コマンドにより変更可能) としていますが、実際にPLAYできるのはピット列のある領域に限らせていただきますので、データ領域範囲等のディスクの内容を調査の上、コマンドを実行してください。
装置としては、物理セクタアドレス表記で0x02E000～0x270000と0x270000～0xFD1FFFの範囲、半径表記で23.5～58.5 mm (235～585) の範囲にピット列があると仮定しています。

⚠注意
本機は、PUH移動軸全体が傾くベーススキュー機構と、対物レンズ焦点を中心に回転するチルト機構を有しています。両機構とも光軸とディスクに角度を持たせる機構です。大きく振るとサーボが不安定になることがありますので、ディスクの状況を調査の上、お使いください。
また、対物レンズをマニュアルで上下動させるコマンド*LSM :* を有していますが、上記ベーススキュー機構とチルト機構の状態 (位置) とディスクの状況によっては、対物レンズとディスクが接触する恐れがあります。
各機構をマニュアルで操作される場合は、充分に注意してお使いください。

2. 構成

2-1. 外観と各部の名称

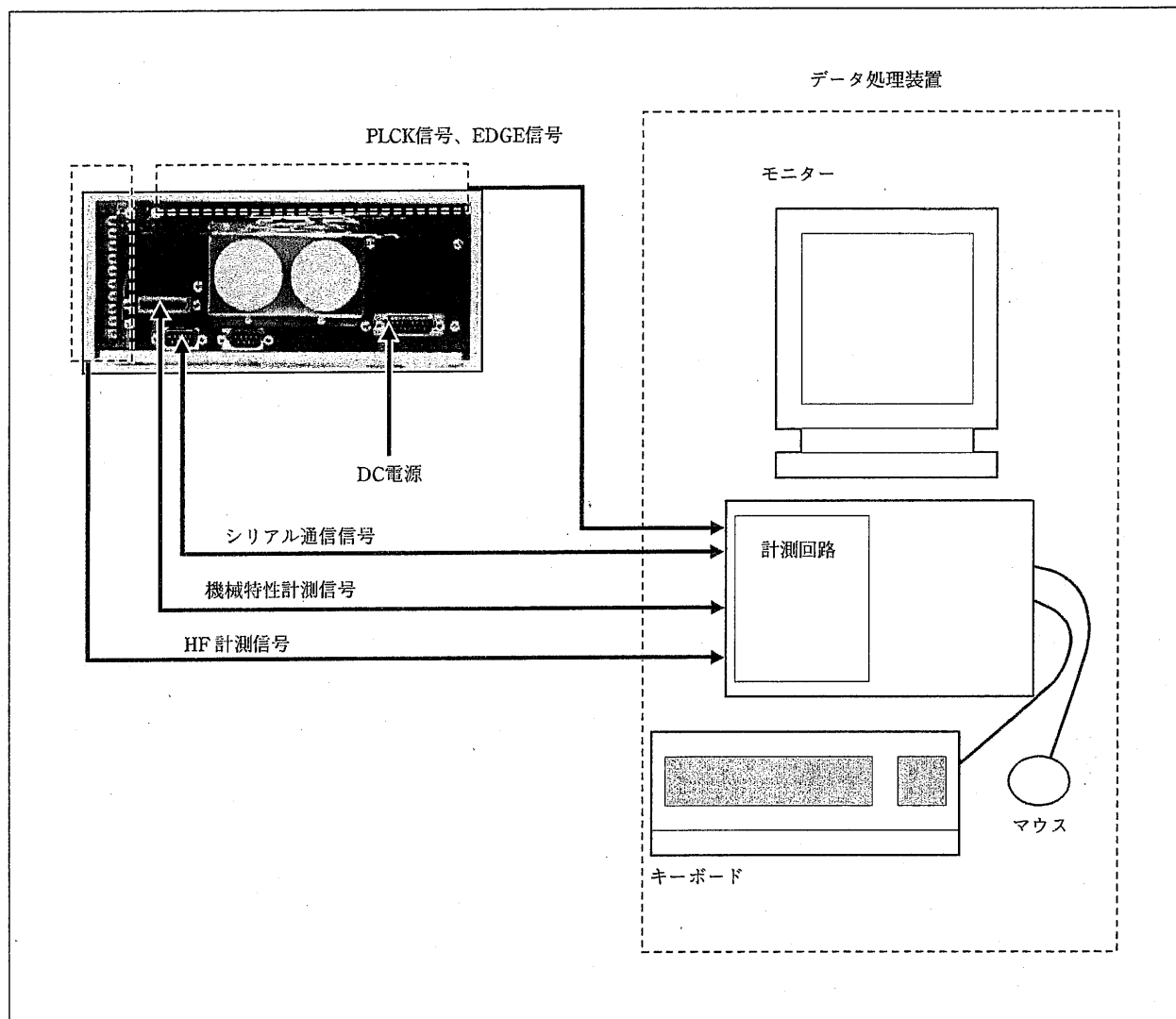
フロントパネル

リアパネル

2-2. ブロックダイヤグラム

FRONT
BOTTOM REAR
BOTTOM FRONT
MA-DA03基板
CXD1882R
(Decoder)
FD
FE
TE
TD
CPU
(SH2)
CXD1881
(HF Front End)
+5 V
−x1 / x4切替
CXD3023R
(Servo)
DIGITIZE SLICE Control
−x1 / x4
Potentiometer Control
DIGITIZE SLICE Control
x1 / x4
Potentiometer Control
±5 V, ±12 V
FL-DA01基板
Deviation Circuit
Axial Run-out
Axial Acceleraion
Focus Drive
Axial Residual Noise
Focus Error
Radial Residual Noise 1
Radial Residual Noise 2
Tracking Error
Radial Acceleration
Tracking Drive
+5 V
−x1 / x4切替
TOP
JT4000基板
EQUALIZER
DIGITIZER
PLL
DCHF
PCLK
INDEX
INHIBIT
EFM
EDGE
ACRF
DCRF
CN-DA01基板
BACK

2-3. 適用例

DQ-400Dを使ったDVDディスク信号測定器の一例を示します。
本構成では、DC電源、計測回路を内蔵したデータ処理装置(モニター、キーボード、マウス付)、通信ケーブル、計測信号用ケーブルを必要としますので、別途ご用意ください。また、本装置を制御するため、ハイパーターミナル等の通信ソフトが必要です。なお、データ処理装置とは、アナログ信号としてDQ-400Dより送られる被計測信号をデジタル化する仕組みを具現化した計測回路を内蔵し、データ化されたディスクの物理特性のデータ処理を行なうと共にドライブの制御を行なう装置を指します。

3. 準備 (設置)

3-1. 開封方法

DQ-400Dの輸送用梱包箱の中に、8角全てを緩衝材で保護されて内箱が入っています。
内箱をあけると付属品ボックスが見えますので、引き出してください。付属品ボックスの下には、8角を保護されたビニール袋に入った本体があります。ゆっくり引き出してください。このとき、本体の長辺側の側面を保持し、短辺側の側面の一方に取り付けられた冷却用ファンカバーを保持しないよう注意してください。
付属品ボックスの中には、取扱説明書が入っています。良く読んで理解されてから、各種設定、接続、動作確認を行なってください。

注意

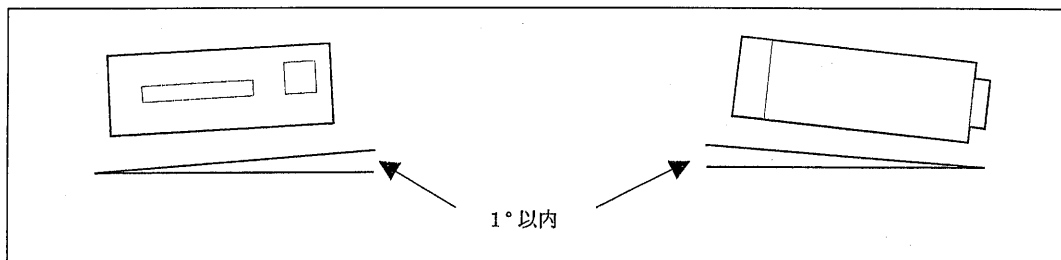
冷たい環境下で長時間保管した後、暖かい場所で開封する際は、開封前に暖かい場所で梱包箱内の温度が梱包箱外の温度に充分なじんだ後開封してください。

3-2. 輸送ねじの開放

次の手順にしたがって、輸送ねじを開放し、スライド機構部輸送ロックを解除します。
- 側面に空けられた左右各1箇所の輸送ねじ締め付け穴から、1.5 mmの6角レンチをほぼ垂直に指しこみます。
- それぞれ約6回転左に回します。(ねじは締め付けトルクは0.1 N・mで締め付けられています。)

3-3. 設置方法

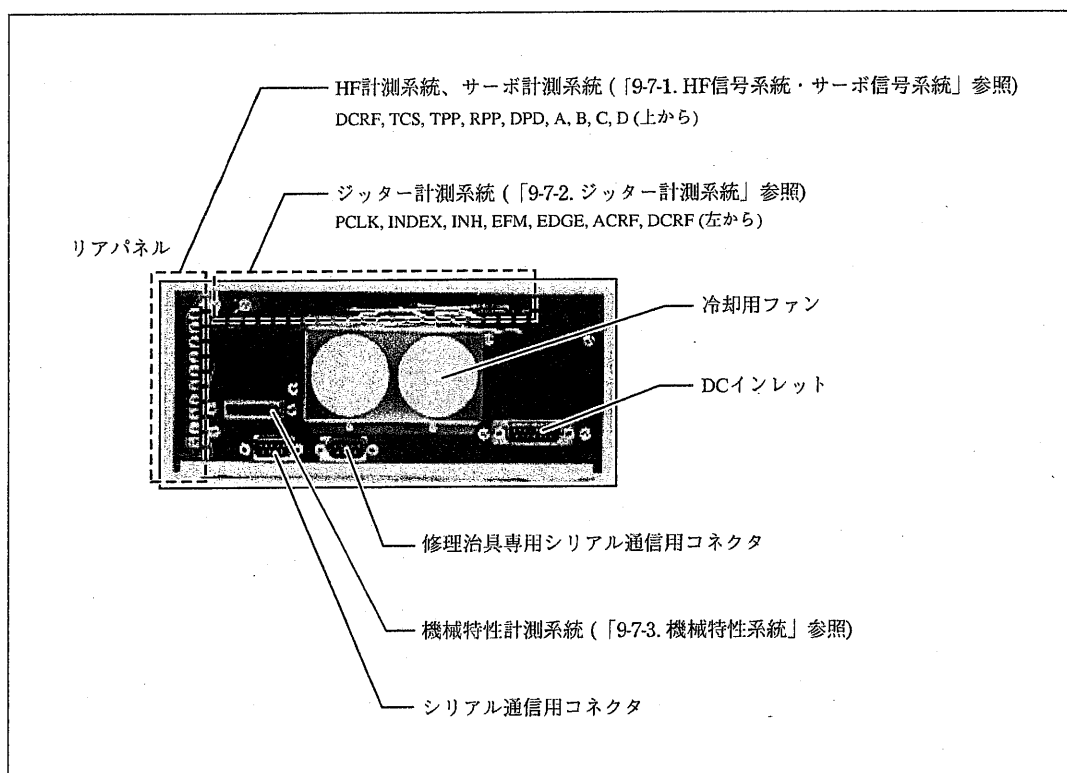
3-3-1. 設置場所での固定方法

9-3. 使用環境に沿った場所においてください。
- 水平 (前後左右方向に1°以内)

- 振動が少ない
  連続0.49 m/s² (5～100 Hz) 以下、衝撃2.45 m/s² (3 ms) 以下
- 電気ノイズの影響が少ない
- 通気が良い場所
- 冷却用ファンの周りは、10 cm以上はなして設置してください。
- 左右側面にある通気孔の周りは、1 cm以上はなして設置してください。
- 本体の上部に物を載せないでください。

3-3-2. 計測信号電線の接続

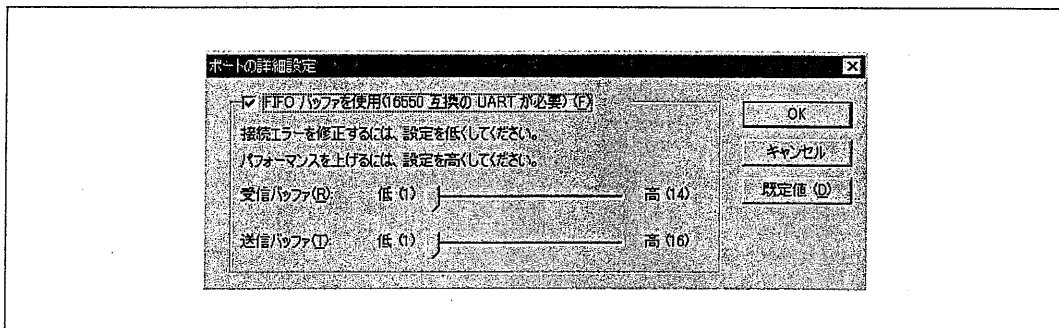
計測信号は本体リアパネルより、系統別に出力されています。
HF信号系統の信号は、リアパネル左側より、機械特性信号系統の信号は、リアパネル中央左側より出力されます。下表に従い、適切なケーブルで信号をお使いください。

信号系統	使用コネクタ	ケーブル側コネクタ	備考
HF信号系統の信号 ジッター計測系統の信号	DDK社製SSMBコネクタ	DDK社製 SSMB-SP-1.5QEW	同軸ケーブルは30 cm長以内
機械特性信号系統	ヒロセ社製DXシリーズ コネクタ (DX10A-36S)	ヒロセ社製 DX30A-36P	

注意
接続は電源を切った状態で行なってください。

3-3-3. 制御通信ケーブルの接続

制御用通信信号は本体リアパネル下側より、D-Subコネクタ(9ピン)により行ないます。
「3-3-2. 計測信号電線の接続」の図のシリアル通信用コネクタに通信ケーブルを接続します。
(「9-8-2. 通信ライン接続」参照)
接続したPCでシリアル通信プログラムを走らせる準備を行ないます。
修理治具専用シリアル通信用コネクタは、装置調整時に調整用に使用しますので、触らないでください。また、装置故障を防ぐため、ビニールカバーを被せてありますので、外さないでください。

3-3-4. 通信ポートの設定

接続したPCのシリアル通信ポートの設定を下記のとおり行なってください。
例はWindows®98の設定例です。
1. FIFOバッファを使用 (16550互換のUARTが必要) にチェックします。
2. 受信バッファ、送信バッファ共に低 (1) 側に設定します。

3-3-5. 電源の接続

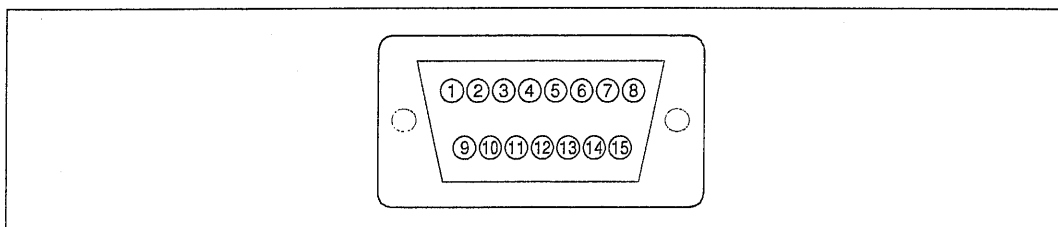
電源供給はDCインレットD-subコネクタ (JAE社製DALC-J15PAF-20L9F) により行ないます。
電源は「9-1. 電源仕様」に記載された指定電圧で、低ノイズ量の高品質の電源を使用してください。

電源種類	電圧	電流	リップルノイズ	推奨電源
+5 VDC (1-DC)	+5 ±0.1 VDC	3.8 A以上	100 mV以下	推奨：デンセイラムダLWD50-0512
+12 VDC (1-DC)	+12 VDC ±0.1 VDC	1.6 A以上	150 mV以下	推奨：デンセイラムダLWD50-0512
−5 VDC (1-DC)	−5 VDC ±0.1 VDC	1.4 A以上	120 mV以下	推奨：デンセイラムダZWS15-5
±12 VDC (2-DC)	±12 VDC	400 mA以上	3 mV以下	推奨：ベルニクスBR05-1220LB

消費電力：54.8 W

本体への入力は、入力用コネクタに合致するプラグ (JAE社製DA-15PF-N) を使用して製作されたケーブルにより行なってください。
使用するケーブルは、8対の電線 (AWG20) で、電波の不要輻射を避けるため、シールド被覆線 (2 m長以内) を用いてください。

コネクタのピン仕様を下表に示します。

DCインレット	ピン番号
1	+12 V (1.6 A)
2, 3	+5 V (3.8 A)
4, 7	−5 V (1.4 A)
5	+12 V (0.4 A)
6	−12 V (0.4 A)
8	None
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Ground

3-4. 初期動作確認

3-4-1. 表示灯の点灯について

フロントパネルの表示灯は下表のように点灯、点滅を行ないます。

名称	点灯	点滅		消灯
		0.5秒 / 0.5秒	1秒 / 0.5秒	
POWER 表示灯	入電時			入電時以外
PLAY 表示灯	PLAY状態	PLAY動作開始	ポーズ トラッキングOFF	STOP状態
READY 表示灯	Loading終了後 ディスクがある状態 (計測が開始できる状態) トレイ動作開始後 (60秒以内) トレイオープン / クローズ時間 (5秒以内)	トレイ動作中 ・ディスクローディング ・BP / PUスキューの イニシャライズ位置への移動 ・スライドの最内周への移動 ・ディスクの有り無し判別 ・DVDストラクチャの読込み		・電源投入時 ・Loading終了後 ディスク無し状態 ・エジェクト終了時

3-4-2. READY状態の定義

電源投入時およびディスクローディング動作時に、
- スキューギアがホームポジション
- OP送り機構がホームポジション
- スキューセンサ出力によりディスクの有無およびシングルレイヤー / デュアルレイヤーの判別
- DVDディスクがある場合には、DVDストラクチャを読込み

の条件が揃うことをREADY状態と定義します。
条件が揃っていない場合は、各々の条件を揃えるため「READY復帰動作」を自動的に行ない、READY状態にします。

READY復帰動作
- スキューギアのホームポジションへの移動
- OP送り機構のホームポジションへの移動
- スキューセンサ出力によりディスクの有無およびシングルレイヤー / デュアルレイヤーの判別
- DVDディスクがある場合には、DVDストラクチャの読込み

3-4-3. 初期動作確認操作手順

設置後、最初の通電後、次の要領で動作を確認してください。

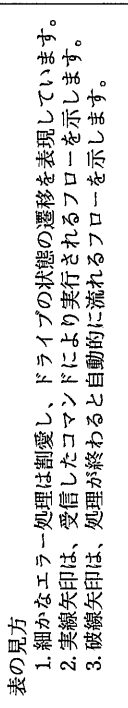
1. 入電後すぐにリアパネルの2個のファンが回ることを確認してください。
2. エジェクトボタンを押し、トレイが開くことを確認してください。
3. お客様が準備されたDVDディスクをトレイに載せた後、エジェクトボタンを押し、トレイをクローズしてください。
4. トレイがドライブ内部に引込まれます。
5. OPは最内周へ、OPチルト機構とベースキュー機構は中立位置へ移動します。
6. DVDストラクチャの読込みを行ないます。
7. 手順4～6の間、橙色のREADY表示灯、緑色のPLAY表示灯が点滅することを確認してください。
8. 手順6の処理が終了すると、READY表示灯が点灯し、PLAY表示灯が消灯することを確認してください。
9. 接続したPCから、準備されたシリアル通信にて、一連のコマンド、*SLM : 1400*、*PEO : 2*、*PES : 2*、*PLY*を送ります。しばらくして、PLAY LEDが点灯することを確認してください。
10. PLAY中にエラーカウントされたデータが次のように出力されます。
    アドレス、訂正可能PIエラー、訂正不能PIエラー、POエラー、半径
    アドレス、訂正可能PIエラー、訂正不能PIエラー、POエラー、半径
    アドレス、訂正可能PIエラー、訂正不能PIエラー、POエラー、半径
    (アドレスが100000付近、各エラーが0または5前後の値、半径が40 mm付近)

11. PCからSTPコマンドを送ってPLAY状態からSTOP状態にします。ターンテーブルが停止すると、緑色のPLAY表示が消灯することを確認してください。
12. エジェクトボタンを押してトレイをオープンし、ディスクを取り出し、再度、エジェクトボタンを押してトレイをクローズします。

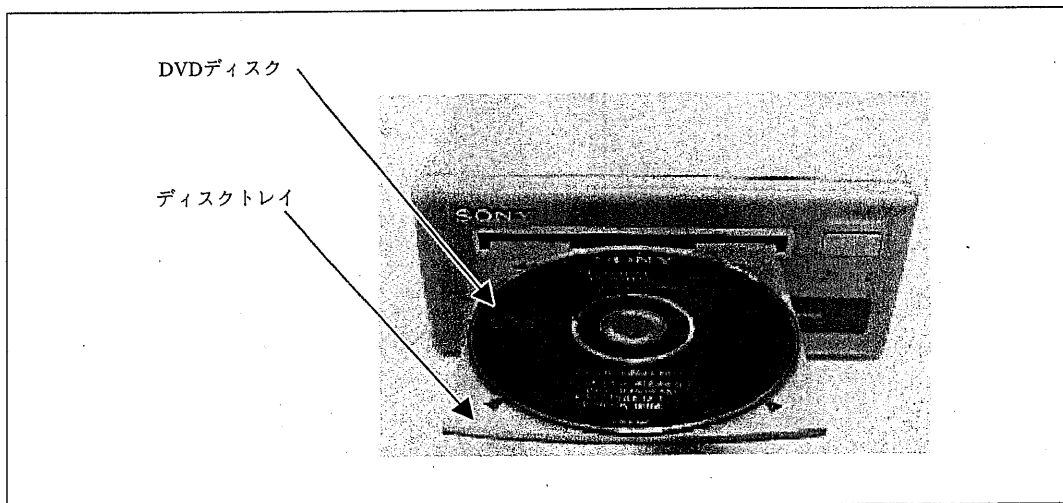
以上の手順で、ドライブの動作が確認できます。正常動作しない場合は、「6-2. 故障時の連絡先」に従って最寄りの当社販売セクションにご連絡ください。

4. 操作方法

4-1. 状態遷移

本機はホストPCから送られるコマンドにしたがって、次のように動作します。

4-2. トレイのオープン / クローズ

トレイが格納されているとき、フロントパネル右上のエジェクトボタンを押すか、外部コンピュータからのコマンド*TRY: 1*送信を行なうと、トレイがオープンします。

トレイがオープンしているとき、フロントパネル右上のエジェクトボタンを押すか、外部コンピュータからのコマンド*TRY: 0*送信を行なうと、トレイがクローズします。
入電する際、トレイがオープンしている場合は、入電と同時にトレイはクローズします。

4-3. ディスクのトレイへのセット

ディスクはトレイをオープンした状態で、トレイ上面にある黒い突起がディスクの外周に沿うよう、トレイ中心に載せてください。
また、8 cmディスクは、トレイ中心にある直径約8 cmのへこみにディスクがはまるように載せてください。

4-4. ディスクのプレイとエラーのカウント (シングルレイヤーディスク)

4-4-1. DVDストラクチャ (物理的情報) の獲得

DVDストラクチャの獲得の後に、外部コンピュータからのコマンド*DSK?0*を受信すると実行します。(*DSK?1*を受信するとAll "0" を返します。)
DVDストラクチャは*DSK:*に続く46文字のデータで表現されます。詳細は正規DVD規格書をご覧ください。

送信コマンド	内容
DSK?	コマンド

受信データ	内容		コメント
DSK:	コマンド		
<1> <2>	BP0		規格の種類とバージョン番号
<3> <4>	BP1		ディスクサイズと最小読取レート
<5> <6>	BP2		ディスク構造
<7> <8>	BP3		記録密度 / シングルレイヤー / パラレルトラックパス / オポジットトラックパス
<9> <10> ... <32>	BP4	データエリアの割付	00h
	BP5-7	データエリアの割付	データエリアの開始セクタ番号 (030000h)
	BP8	データエリアの割付	00h
	BP9-11	データエリアの割付	データエリアの終了セクタ番号
	BP12	データエリアの割付	00h
	BP13-15	データエリアの割付	000000h / レイヤー0の終了セクタ番号
<33> <34>	BP16		予約
<35> <36> ... <46>	CPR_MAI		複製管理情報

4-4-2. 任意のアドレスからのプレイとエラーカウント

4-4-1で求めたデータエリア領域 (BP5-7～BP9-11) 、リードイン終了付近、およびリードアウト開始付近でプレイと同時にエラー計測ができます。
手順:
1. あらかじめ外部コンピュータより、コマンド*PLY*および*PEO : 1*を送信します。(エラー計測が不用の際は*PEO : 0*を送信します。)
2. コマンド*ASK : 10*******を送信します。(******は所定の数字です。)
3. ピックアップが、エラー計測を始めたいアドレスに到達したとき、エラー計測データを受信できます。

エラー計測を終了する場合は、コマンド*TRK : 0*を送信します。

4-4-3. 任意の半径からのプレイとエラーカウント

4-4-1で求めたデータエリア領域 (BP5-7～BP9-11) 、リードイン終了付近、およびリードアウト開始付近に相当する半径でプレイと同時にエラー計測ができます。
手順:
1. あらかじめ外部コンピュータより、コマンド*PLY*および*PEO : 1*を送信します。(エラー計測が不用の際は*PEO : 0*を送信します。)
2. コマンド*RSK :10******を送信し、半径**.*mmに移動します。(*****は所定の数字です。)

ピックアップが、エラー計測を始めたい半径に到達したとき、エラー計測データが送信されます。
エラー計測を終了する場合は、コマンド*TRK : 0*を送信します。

4-5. ディスクのプレイとエラーのカウント(デュアルレイヤーディスク)

4-5-1. DVDストラクチャ(物理的情報)の獲得

DVDストラクチャの獲得の後に、外部コンピュータからのコマンド*DSK?0*または*DSK?1*を受信すると実行します。(OTPディスクの場合、レイヤー1ストラクチャは存在しません。このとき、*DSK?1*を受信するとAll "0" を返します。)
DVDストラクチャは*DSK:*に続く46文字のデータで表現されます。詳細は正規DVD規格書をご覧ください。

送信コマンド	内容
DSK?	コマンド

受信データ	内容		コメント
DSK:	コマンド		
<1> <2>	BP0		規格の種類とバージョン番号
<3> <4>	BP1		ディスクサイズと最小読取レート
<5> <6>	BP2		ディスク構造
<7> <8>	BP3		記録密度 / シングルレイヤー / パラレルトラックパス / オポジットトラックパス
<9> <10> ... <32>	BP4	データエリアの割付	00h
	BP5-7	データエリアの割付	データエリアの開始セクタ番号 (030000h)
	BP8	データエリアの割付	00h
	BP9-11	データエリアの割付	データエリアの終了セクタ番号
	BP12	データエリアの割付	00h
	BP13-15	データエリアの割付	000000h / レイヤー0の終了セクタ番号
<33> <34>	BP16		予約
<35> <36> ... <46>	CPR_MAI		複製管理情報

4-5-2. 任意のアドレスからのプレイとエラーカウント

4-5-1で求めたデータ領域(BP5-7～BP9-11)、リードイン終了付近、およびリードアウト開始付近でエラー計測ができます。レイヤー間を跨いだエラー計測は直接できません。レイヤー毎にそれぞれ行なってください。

手順:

1. あらかじめ外部コンピュータより、コマンド*PLY*および*PEO:1*を送信します。(エラー計測が不用の際は*PEO:0*を送信します。)
2. コマンド*ASK:10******を送信します。(******は所定の数字です。)
3. ピックアップが、エラー計測を始めたいアドレスに到達したとき、エラー計測データを受信できます。

エラー計測を終了する場合は、コマンド*TRK:0*を送信します。

4-5-3. 任意の半径からのプレイとエラーカウント

ピットが存在する半径にシークしてエラー計測ができます。レイヤー間を跨いだエラー計測は直接できません。レイヤー毎にそれぞれ行なってください。

手順：

1. あらかじめ外部コンピュータより、コマンド*PEO : 1*を送信します。(エラー計測が不用の際は*PEO : 0*を送信します。)
2. コマンド*SLM : 1****を送信し、半径**.*mmに移動します。(***は所定の数字です。)
3. コマンド*PLY*で、PLAY状態になり、エラー計測データを受信できます。

エラー計測を終了する場合は、コマンド*TRK : 0*を送信します。

4-6. エラーカウント以外の信号計測

HF計測系統・サーボ信号系統、ジッター計測系統、機械特性計測系統から出力される信号は常に出力されています。
出力仕様 (9-7を参照) に見合った計測回路を準備し、計測してください。

4-7. 動作不具合時からの復帰

トレイのオープン / クローズ動作を行ない、イニシャライズ処理を行なうか、RSTコマンドを送ります。
それでも、うまく行かない場合は、電源を遮断し、もう一度、電源を入れなおします。

5. メンテナンス

5-1. フィルタ交換

DQ-400Dは一年に一度換気フィルタを交換する必要があります。
換気フィルタ (A-8503-746-A) は、防塵フィルタとエレクトレットフィルタAssyで構成されています。交換時は、当社販売セクションよりご購入いただき、交換してください。

⚠注意
換気フィルタを交換する際、直接ファンに触れる可能性があります。
必ず電源を切り、電源コードを抜いてから交換してください。

5-2. 掃除

DQ-400Dの掃除は、乾燥した布でほこりを払ってください。水、洗剤あるいはエタノールを含んだ湿った布を使用しないでください。さらに、DQ-400Dへ液体がかからないようにしてください。

6. トラブルシューティング

6-1. 故障とお考えになる前に

故障かな？と思うとき、ご連絡の前に次のことを調べてください。

● **電源が入らない。**
- 適切な電源をお使いですか？
  → 「9-1. 電源仕様」に記載された仕様の電源であるか確認してください。
- 適切なケーブルが正しく接続されていますか？
  → 「3-3-5. 電源の接続」に記載されたケーブルであるか確認してください。
  → コネクタの接続に緩みが無いことを確認してください。

● **通信ができない。**
- 通信ポートの設定は正しくされていますか？
  → 「3-3-4. 通信ポートの設定」参照。
  正しく設定されていないと通信が不安定になります。
- 通信仕様の設定は正しくされていますか？
  → 「9-8-1. 通信仕様」参照。
  正しく設定されていないと通信できません。
- 適切なケーブルが正しく接続されていますか？
  → 「9-8-2. 通信ライン接続」に記載された仕様のケーブルであるか確認してください。
  → コネクタの接続に緩みが無いことを確認してください。

● **PLAYできない。**
- 輸送ロックは解除されていますか？
  → 「3-2. 輸送ねじの開放」参照
- 本体が正しく設置されていますか？
  → 「3-3-1. 設置場所での固定方法」参照

● **計測信号が出力されない。**
- 適切なケーブルが正しく接続されていますか？
  → 「3-3-2. 計測信号電線の接続」に記載されたケーブルであるか確認してください。
  → コネクタの接続に緩みが無いことを確認してください。

以上の原因がわかるときは適切な処置をしてください。
故障と思われる場合は担当販売セクションにご連絡ください。

6-2. 故障時の連絡先

裏表紙裏面記載の当社販売セクションにご連絡ください。

7. 再梱包

7-1. 輸送ねじによる締め付け

次の手順にしたがって、輸送ねじ (六角穴付止めねじ (とがり先))によりスライド機構部を固定します。

- コマンド*SLM : FixFix* (誤操作防止のため、大文字、小文字を判断しています。Fは大文字、iとxは小文字です。) を送り、スライド部を輸送ねじロック位置に移動させます。
- 側面に空けられた左右各1箇所の輸送ねじ締め付け穴から、1.5 mmの6角レンチをほぼ垂直に指しこみます。
- それぞれ約5.5～6回転右に回します。 (締め付けトルクは0.1 N・mとします。)

7-2. 箱詰め

一度、梱包を解かれたDQ-400Dを輸送される場合は、梱包材料を使って、元通りに箱詰めします。

8. 輸送方法・保存方法

開封後、輸送箱に入っていない状態での輸送は、輸送ロック (「7-1. 輸送ねじによる締め付け」参照) を施した後、天地を指定し、使用環境 (「9-3. 使用環境」参照) 内で輸送してください。
一度開封した梱包材を使用する場合は、初期の緩衝能力を補償できませんので、輸送による品質の保証はできません。

また、一度開封した装置の保存は、動作時の使用条件の範囲で保存してください。

9. 主な仕様

9-1. 電源仕様

電源種類	電圧	電流	リップルノイズ	推奨電源
+5 VDC (1-DC)	+5 ±0.1 VDC	3.8 A以上	100 mV以下	推奨：デンセイラムダLWD50-0512
+12 VDC (1-DC)	+12 VDC ±0.1 VDC	1.6 A以上	150 mV以下	推奨：デンセイラムダLWD50-0512
−5 VDC (1-DC)	−5 VDC ±0.1 VDC	1.4 A以上	120 mV以下	推奨：デンセイラムダZWS15-5
±12 VDC (2-DC)	±12 VDC	400 mA以上	3 mV以下	推奨：ベルニクスBR05-1220LB

消費電力：54.8 W

9-2. 外形寸法・質量

外形寸法	幅210 mm × 高さ89 mm × 奥行き270 mm	突起物含まず
質量	約5.7 kg	

9-3. 使用環境

動作温度	10〜30 °C	
使用温度	22〜24 °C	
相対湿度	30〜70 %	
保存温度	−10〜50 °C	結露しないこと
最大使用高度	2000 m	結露しないこと
振動	連続0.49 m/s² (5〜100 Hz) 以内 衝撃2.45 m/s² (3 ms) 以内	通常PLAY条件下
設置場所		塵埃の少ない室内に限る
設置角度	±1 °	上下左右共
設置カテゴリ	I	DCレベル
汚染度	2	IEC664による

注意：結露しない環境でお使いください。

9-4. 測定対象ディスク種類

DVD-ROM規格のDVD5、DVD9	
DVD-ROM規格のDVD10、DVD18	マニュアルで裏返しが必要です
DVD-ROM規格完全互換の書込み済DVD-Rディスク	

ディスクサイズ	直径120 mm / 直径80 mm
ディスク厚さ	0.6 mm厚 (貼りあわせ後)
中心穴の直径	最小15 mm
トラックピッチ	0.74 μm
トラック形態	スパイラル

9-5. 光学ピックアップ

波長	λ = 650 ±5 nm
開口率	NA = 0.6 ±0.01
レーザ出力	Pobj = Single Layer Disc：約200 μW / Dual Layer Disc：約320 μW
リムインテンシティ (T)	97 %以上
リムインテンシティ (R)	60〜70 %
偏光状態	円偏光
等価デテクタサイズ	100〜144 μm²

9-6. メカデッキ

9-6-1. ディスクローディング

機構	トレイ式フロントローディング
位置検出	トレイ閉、全工程232波 / mmのFG

9-6-2. スピンドルモータ

機構	偏重心キャンセル機構付き
ターンテーブル回転モータ	ブラシ無しDCモータ
回転角度検出	60波 / 回転、1波 / 回転
ディスククランプ方式	マグネット吸着力による
クランプ力	2.0 ±0.5 N
調芯機構	SONY独自のプラスチックばねによる
調芯機構を含んだ芯ずれ	20 μm以下
ターンテーブルの面ぶれ	30 μm以下
最大回転数	6800 min^{-1}

9-6-3. 送り機構

送り機構	ボールネジによるPUH送り
送り範囲	半径22.8 mm～68.0 mm
送り量検出器	500パルス / 回転のエンコーダ

9-6-4. OPチルト機構

チルト方向	ラジアル方向
可動範囲	±0.8度
分解能	約1.01分 (90 step)
動作デバイス	ステッピングモータ

9-6-5. ベーススキュー機構

チルト方向	ラジアル方向
可動範囲	±0.35度
分解能	約0.05分 (約440 step)
動作デバイス	ステッピングモータ
自動追従スキューサーボ	切替コマンド付き

9-7. 出力電気信号

9-7-1. HF信号系統・サーボ信号系統

PCB (コネクタ番号)	信号名	信号レベル	信号帯域	終端
PRE-DA02 (CN9)	DCRF	±3.5 V	16 MHz / 64 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN10)	TCS	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN12)	Tpp	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN11)	Rpp	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN7)	DPD	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN2)	A	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN3)	B	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN4)	C	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
PRE-DA02 (CN5)	D	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω

9-7-2. ジッター計測系統

PCB (コネクタ番号)	信号名	信号レベル	信号帯域	終端
JT4000 (J101)	DCRF	±3.5 V	16 MHz / 64 MHz (−3 dB) (DCカップリング)	50 Ω
JT4000 (J102)	ACRF	±3.5 V	ゲイン特性はBOOK記載の特性	50 Ω
JT4000 (J200)	EDGE	0.5 V	パルス幅 : 7 ns / 20 ns	50 Ω
JT4000 (J201)	EFM	0.5V	Digital Signal (26 MHz / 104 MHz)	50 Ω
JT4000 (J300)	PLCK	0.5 V	Digital Signal (26 MHz / 104 MHz)	50 Ω
JT4000 (J301)	INHIBIT	2.5 V	正極性TTLパルス	50 Ω
JT4000 (J303)	INDEX	2.5 V	正極性TTLパルス	50 Ω

9-7-3. 機械特性計測系統

PCB (コネクタ番号)	信号名	信号レベル	信号帯域	終端
CN-DA10 (CN2-1)	ARO	±3.5 V	4 kHz (−3 dB) (DC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-3)	AAC	±3.5 V	32 Hz (−3 dB) −4 kHz (−3 dB) (AC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-5)	ARN	±3.5 V	1 Hz (−3 dB) −40 kHz (−3 dB) (AC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-7)	RRN1	±3.5 V	100 Hz (−3 dB) −4.4 kHz (−3 dB) (AC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-9)	RRN2	±3.5 V	4.4 kHz (−3 dB) −40 kHz (−3 dB) (AC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-11)	RAC	±3.5 V	53 Hz (−3 dB) −4 kHz (−3 dB) (AC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-13)	FD	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-15)	FE	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-17)	TD	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-19)	TE	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC-カップリング)	
CN-DA10 (CN2-21)	FG	TTL	デジタル信号 (10 kHz)	
CN-DA10 (CN2-23)	PG	TTL	デジタル信号 (10 kHz)	
CN-DA10 (CN2-25)	LOCK	TTL	"H" = サーボロック	
CN-DA10 (CN2-27)	予備	TTL		
CN-DA10 (CN2-29)	予備	TTL		
CN-DA10 (CN2-31)	予備	TTL		
CN-DA10 (CN2-33)	LASER	TTL	"H" = レーザダイオード点灯	
CN-DA10 (CN2-35)	TRK DRY	AC 1 Vp-p max (DC 2.5 V max)	トラッキングアクチュエータ外部ドライブ入力	

9-8. 制御

9-8-1. 通信仕様

本装置の制御はシリアル通信 (RS-232C) で行ないます。

通信仕様

信号ファーマット	EIA RS-232C準拠
ボーレート	115.2 kbps
キャラクター長	8 bit
パリティービット	なし
ストップビット	1 bit
フロー制御	CTS / RTSハードウェアフロー制御

通信コード

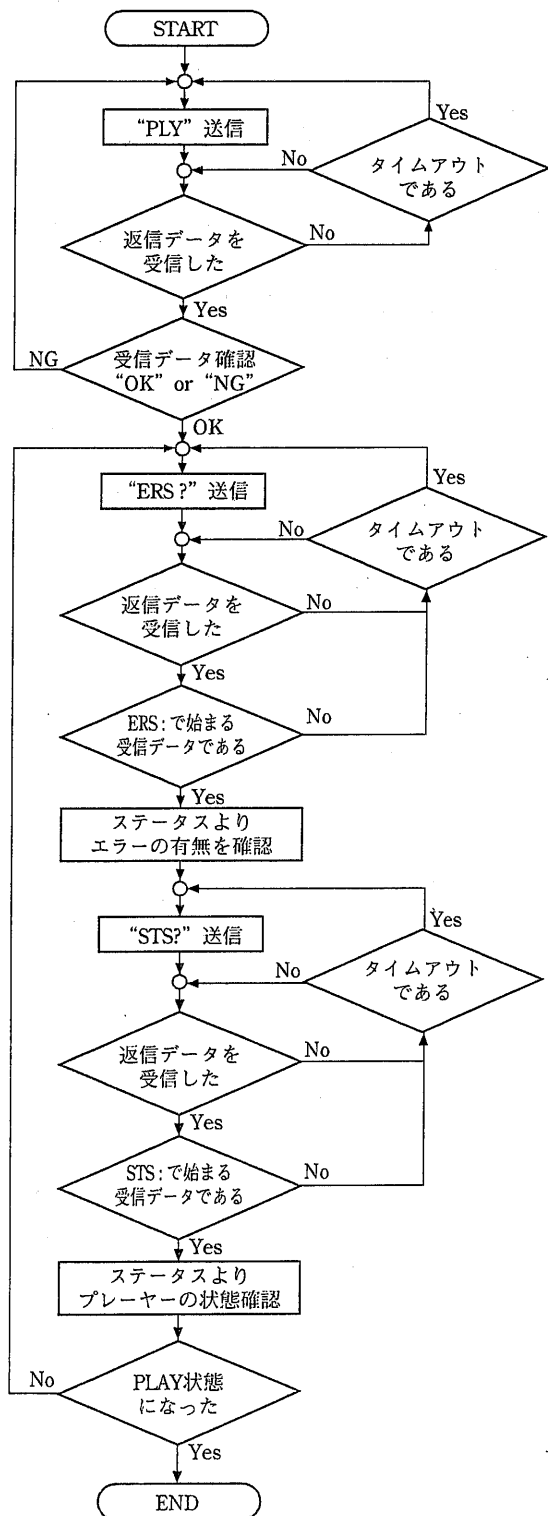
通信コード	ASCIIコード
デリミッタ (送信)	CR (0x0D) + LF (0x0A)
デリミッタ (受信)	CR (0x0D) + LF (0x0A) もしくは CR (0x0D)

プロトコル

送信 (ホストPC→DQ-400D)	コマンドコードとデリミッタ
受信 (DQ-400D→ホストPC)	送信データが正しい場合、“OK”
	送信データが異常の場合、もしくは実行不可能の場合、“NG”

注意

PCから制御コマンドを送る場合、本装置がコマンドが受け付けると、“OK”、受け付けられないと“NG”を返信します。PCへの返信データが“OK”であることを確認すると共に、*STS?*コマンドで実際に動作していることと、*ERS?*コマンドでエラーが発生していないことを確認して、次の動作に移ってください。
以下にSTOP状態からPLAY状態までのサンプルフローチャートを記載します。

サンプルフロー
STOP状態からPLAY状態まで

“PLY”コマンド送信

設定コマンドを送信すると、プレイヤーから“OK”もしくは“NG”が返信されます。

1秒以内に“OK”もしくは“NG”を受信しない場合は、設定コマンドを再度送信してください。

“NG”を受信した場合は、再度設定コマンドを送信してください。

“ERS?”コマンド送信

ERS?コマンドを送信すると、プレイヤーから“ERS:”から始まる返信データを送信します。

1秒以内に“ERS:”から始まる返信データを受信しない場合は、ERS?コマンドを再度送信してください。

ERS?コマンドの受信データよりエラーの有無を確認してください。
エラー発生時は、“STP”コマンドを送信し、“PLY”コマンド送信よりリトライしてください。

“STS?”コマンド送信

STS?コマンドを送信すると、プレイヤーから“STS:”から始まる返信データを送信します。

1秒以内に“STS:”から始まる返信データを受信しない場合は、STS?コマンドを再度送信してください。

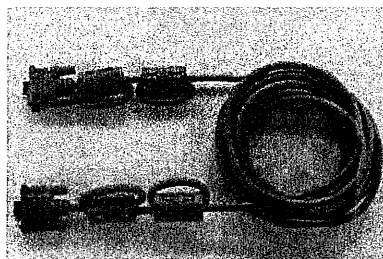
STS?コマンドの受信データよりプレイヤーの状態を確認してください。

STS?コマンド受信データ「サーボステータスbit5」が“1”であればPLAY状態です。
“0”である場合は、“ERS?”“STS?”を確認しながら、“1”になるまで待ってください。

9-8-2. 通信ライン接続

本装置とデータ処理装置との通信は、シリアルストレートケーブルをご使用ください。
例えば、C232N-915 (ELECOM Co. Ltd.) がご利用いただけます。
EMI、EMS規格都合上、右下図のようにケーブル両端にEMIフィルタ (TDK社製ZACT-2132-1130) 2個を取り付けた状態で、ご使用ください。

CN210 (DQ-400D) | PC

ピン番号	信号名称		ピン番号	信号名称
1			1	
2	TD	—	2	RD
3	RD	—	3	TD
4		—	4	
5	SG	—	5	SG
6		—	6	
7	CTS	—	7	RTS
8	RTS	—	8	CTS
9			9	

9-8-3. PIエラー、POエラーの出力方法

エラーの集計間隔はコマンド*PES:* *で指定し、エラー出力はコマンド*PEO:* *で指令します。また、半径データ出力は*PEO:2*で実行されます。

集計間隔	コマンド	コマンド	半径データ出力
1ECC BLOCK	PES:1	PEO:1	無
8ECC BLOCK	PES:2	PEO:1	無
		PEO:2	有
16ECC BLOCK	PES:3	PEO:1	無
		PEO:2	有
32ECC BLOCK	PES:4	PEO:1	無
		PEO:2	有
64ECC BLOCK	PES:5	PEO:1	無
		PEO:2	有
128ECC BLOCK	PES:6	PEO:1	無
		PEO:2	有
256ECC BLOCK	PES:7	PEO:1	無
		PEO:2	有

エラーは1ECC BLOCK毎に、*PIE* (訂正可能PI1エラーフレーム数)、*PIF* (訂正不能エラーフレーム数)、*POF* (訂正不能エラーフレーム数) を集計し、*PES:* *コマンドにて指定される集計間隔内の最大値を代表値とします。

データ形式

セクターインフォメーション (hex)	2 char
セクターアドレス (hex)	6 char
“,”	1 char
PIE (decimal, max : 1664)	4 char
“,”	1 char
PIF (decimal, max : 1664)	4 char
“,”	1 char
POF (decimal, max : 1456)	4 char
“,”	1 char
PUHポジション (decimal, 0.01 mm)	4 char
デリミッタ (CR + LF)	2 char

9-9. 制御コマンド一覧

9-9-1. システムコマンド

コマンドはすべてアスキーコードを使用します。
1つのコマンドは、ドライブからPCに送る際は、CR (Carriage Return) で終了します。PCからドライブへのコマンドは、CRまたはCR + LF (Line Feed) で終了してください。

コード	コマンド名	概要	コメント
RST	System reset	ソフトウェアリセット 送信 RST 返信 OK or NG	ソフトウェアのリスタート動作を行ないます。
VER?	Get version	ファームウェアのバージョン取得 送信 VER? 返信 VER:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4> : ファームウェアバージョン <1> <2> : メジャー <3> <4> : マイナー	ソフトのヴァージョンを返す 返信データはdecimal
STS?	Get status	ドライブのステータスを取得 送信 STS? 返信 STS:<1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9> <10>	9-9-6. コマンド詳細参照
ERS?	Get error status	ドライブのエラーステータスを取得 送信 ERS? 返信 ERS:<1> <2> <3> <4> <5> <6>	9-9-6. コマンド詳細参照
ERC	Reset error status	ドライブのエラーステータスのクリア 送信 ERC 返信 OK or NG	
TIM?	Hours meter	アワーズメータ情報の取得 送信 TIM? 返信 TIM:<1> <2> ... <10>, <11> <12> ... <20>, <21> <22> ... <30>, <31> <32> ... <40>, <41> <42> ... <46> <1> <2> ... <6> : 総通電時間 (h) <7> <8> : 総通電時間 (min) <9> <10> : 総通電時間 (s) <11> <12> ... <16> : LD点灯時間 (h) <17> <18> : LD点灯時間 (min) <19> <20> : LD点灯時間 (s) <21> <22> ... <26> : LD Hi Power点灯時間 (h) <27> <28> : LD Hi Power点灯時間 (min) <29> <30> : LD Hi Power点灯時間 (s) <31> <32> ... <36> : x4計測時間 (h) <37> <38> : x4計測時間 (min) <39> <40> : x4計測時間 (s) <41> <42> ... <46> : トレイ開閉回数 (Openで1回、Closeで1回)	STOP中にのみ返信 (以外ではNGを返信)

9-9-2. トレイコマンド

コード	コマンド名	概要	コメント
TRY:	Tray open / close	トレイの開閉 送信 TRY:<1> <1> : 0 = Close, 1 = Open 返信 OK or NG	

9-9-3. ディスク情報コマンド

コード	コマンド名	概要	コメント
DSK?	Get DVD structure	DVD structureの取得 送信 DSK?<1> <1> : Layer 0 = Layer 0, 1 = Layer 1 返信 DSK:<1> <2> <3> ... <45> <46> <1> <2> : BP0 <3> <4> : BP1 <5> <6> : BP2 <7> <8> : BP3 <9> <10> ... <32> : BP4-15 <33> <34> : BP16 <35> <36> ... <46> : CPR_MAI (Lead in area)	DVD structureが未取得の場合はAll "0"返します。 Ejectしたら未取得としAll "0"

9-9-4. ドライブコントロールコマンド

コード	コマンド名	概要	コメント
LDO :	LD on / off	レーザ出射のON / OFF 送信 LDO:<1> <1> : 0 = OFF, 1 = LOW ON, 2 = HI ON 返信 OK or NG	Focus ON状態では無効 ディスクがローディングされていない場合は無効
LSM :	Lens up / down	対物レンズのアップ / ダウン動作 送信 LSM:<1> <1> : 0 = アップ / ダウン動作STOP 1 = Down 2 = Up 3 = 連続動作 (Down / Up) 返信 OK or NG	ディスクがローディングされていない場合は無効 停止もしくはスピンドルがCAVで回転中のみ有効 このコマンドを使用した場合は、必ず最後に、LSM : 0を使用し動作をSTOPさせてください。 スピンドルが停止し、LSMコマンドが実行中にSPRコマンドを実行すると、LSMコマンドによる動作は停止されます。
PEO :	PI Error output on / off	PIエラー計測データの出力ON / OFF 送信 PEO:<1> <1> : 0 = OFF 1 = ON 2 = ON (半径情報付き) 返信 OK or NG	2は "PES" で "2 (送信間隔8ECC block毎)" 以上のモードのみ対応。
PES :	PI Error output interval	PI エラー計測データの送信間隔 送信 PES:<1> <1> : 1 = 1ECC BLOCK毎 (0x000010) 2 = 8ECC BLOCK毎 (0x000080) 3 = 16ECC BLOCK毎 (0x000100) 4 = 32ECC BLOCK毎 (0x000200) 5 = 64ECC BLOCK毎 (0x000400) 6 = 128ECC BLOCK毎 (0x000800) 7 = 256ECC BLOCK毎 (0x001000) 返信 OK or NG	PIエラー計測中はコマンドを受け付けません。
PES?	PI Error output interval	現在のPI エラー計測データの送信間隔設定取得 送信 PES? 返信 PES:<1> <1> : 1 = 1ECC BLOCK毎 (0x000010) 2 = 8ECC BLOCK毎 (0x000080) 3 = 16ECC BLOCK毎 (0x000100) 4 = 32ECC BLOCK毎 (0x000200) 5 = 64ECC BLOCK毎 (0x000400) 6 = 128ECC BLOCK毎 (0x000800) 7 = 256ECC BLOCK毎 (0x001000)	
PTM :	PUH tilt move	PUH (ピックアップヘッド) チルトを移動 送信 PTM:<1> <2> <3> <1> : 0 = イニシャル位置へ移動 1 = Positive方向 2 = Negative方向 <2> <3> : ステップ数 (00〜45) 返信 OK or NG	ステップ数は±45

コード	コマンド名	概要	コメント
BTM :	BU tilt move	BU (ベースユニット) チルトを移動 送信 BTM:<1> <2> <3> <4> <1> : 0 = イニシャル位置へ移動 1 = Positive方向 2 = Negative方向 <2> <3> <4> : ステップ数 (00〜220) 返信 OK or NG	ステップ数は±220
LYJ :	Layer jump	デュアルレイヤーディスクのレイヤージャンプ 送信 LYJ:<1> <1> : 0 = Layer0→1 1 = Layer1→0 返信 OK or NG	
FCS :	Focus servo on / off	フォーカスサーボON / OFF 送信 FCS:<1> <1> : 0 = OFF, 1 = ON 返信 OK or NG	Play (Tacking ON) 状態は無効 スピンドルがCAVモードで回転中、かつトラッキングサーボがOFFの状態のみ有効 LDを点灯させてフォーカスサーボをかけます。
TRK :	Tracking servo on / off	トラッキングサーボON / OFF 送信 TRK:<1> <1> : 0 = OFF, 1 = ON 返信 OK or NG	ON : スピンドル回転 (SPD :) しフォーカスサーボON (FCS : 1) 状態時のみ有効 (プレイ状態になる) OFF: プレイ状態時のみ有効
SPR :	Spindle mode	スピンドル回転モード 送信 SPR:<1> <2> <3> <4> <5> <1> : 0 = CAVモード 1 = P-CAVモード <2> <3> <4> <5> : CAVモードの回転数 0500〜6200 (min^{-1}) 返信 OK or NG	P-CAV (ポジションCAV) : 半径値より回転数を計算します。 PLAY中は無効
SLM :	Slide move	PUHを移動 送信 SLM:<1> <2> <3> <4> <1> : 0 = イニシャル位置へ移動 1 = 半径指定で移動 2 = 内周に相対移動 3 = 外周に相対移動 <2> <3> <4> : 半径指定時は半径値 (235〜650) ex) 50.5 mm→505 相対移動時は移動量 (000〜415) ex) 3.2 mm→032 返信 OK or NG	半径指定時の設定可能範囲は23.5〜65.0 mm (235〜650) 相対移動時の設定可能範囲は、現在の位置から移動可能範囲 (23.5〜65.0 mm) までです。
MSP :	Measure Speed	計測スピード切替え 送信 MSP:<1> <1> : 0 = x1, 1 = x4 返信 OK or NG	STOP状態のみ有効
OTJ :	One Track jump	ワントラックジャンプ 送信 OTJ:<1> <1> : 0 = 内周、1 = 外周 返信 OK or NG	
TLT :	BU tilt servo on / off	BU (ベースユニット) チルトサーボ ON / OFF 送信 TLT:<1> <1> : 0 = OFF 1 = ON 返信 OK or NG	BTM :コマンドによりBU tilte移動中は無効

9-9-5. 計測コマンド

コード	コマンド名	概要	コメント
PLY	Play	現在のPUHの位置から通常PLAYを開始 送信 PLY 返信 OK or NG	
RSK :	Radial seek	指定した半径位置へシーク 送信 RSK:<1> <2> <3> <4> <5> <1> : シーク後の動作 0 = Pause 1 = Play <2> : レイヤー指定 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <3> <4> <5> : 半径指定値 (235～585) ex) 50.5 mm→505 返信 OK or NG	設定可能範囲23.5～58.5 mm (235～585)
ASK :	Address seek	指定したセクターアドレスへシーク 送信 ASK:<1> <2> ... <8> <1> : シーク後の動作 0 = Pause 1 = Play <2> : レイヤー指定 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <3> <4> ... <8> : アドレス指定値 Single Layer disc Dual Layer PTP Dual Layer OTP (Layer0) 0x02E000～0x270000 Dual Layer OTP (Layer1) 0xD8FFFF～0xFD1FFF 返信 OK or NG	
PUS :	Pause / Release	Pause (1回転ごとに1トラック戻る動作の繰返し) / Release (Play) を切替える。 送信 PUS:<1> <1> : 0 = Release, 1 = Pause 返信 OK or NG	
STP	Stop	計測を終了し、フォーカス / トラッキング / スライド / スピンドル / スキューサーボを停止する。 送信 STP 返信 OK or NG	
RSO :	Radial seek off track	指定した半径位置へシークしトラッキング / スライドサーボを オフする。 送信 RSO:<1> <2> <3> <4> <1> : レイヤー指定 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <2> <3> <4> : 半径指定値 (235～585) ex) 50.5 mm→505 返信 OK or NG	設定可能範囲23.5～58.5mm (235～585)
ASO :	Address seek off track	指定したセクターアドレスへシークしトラッキング / スライドサーボをオフする。 送信 ASO:<1> <2> ... <7> <1> : レイヤー指定 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <2> <3> ... <7> : アドレス指定値 Single Layer disc Dual Layer PTP Dual Layer OTP (Layer0) 0x02E000～0x270000 Dual Layer OTP (Layer1) 0xD8FFFF～0xFD1FFF 返信 OK or NG	

コード	コマンド名	概要	コメント
ADR?	Get sector address	現在のセクターアドレスを取得 送信 ADR? 返信 ADR:<1> <2> ... <7> <1> : レイヤー 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <2> <3> ... <7> : アドレス <comment> サーボON中 (010 : S1_CLVP) 以外ではAll "0" を返信	PLAY中以外ではAll "0" を返信 PAUSE中に使うことにより、現在の場所を特定できます。 PLAY実行時のアドレスの確認は、PEO : 1 / PEO : 2コマンドによるセクタアドレスデータにより行ないます。
RAD?	Get radius position	現在のPUHの半径位置を取得 送信 RAD? 返信 RAD:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4> : 半径位置 ex) 50.52 mm→5052	PAUSE中またはトラッキングOFF中に使うことにより、現在の場所を特定できます。PLAY実行時の半径位置の確認は、PEO : 2コマンドによるセクタアドレスデータにより行ないます。
PTA?	Get PUH tilt angle	現在のPUH チルトアングルを取得 送信 PTA? 返信 PTA:<1> <2> <3> <1> <2> <3> : ステップ数 (−99〜+99)	イニシャライズが未実効の場合は "XXX" を返信。
BTA?	Get BU tilt angle	現在のBU チルトアングルを取得 送信 BTA? 返信 BTA:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4> : ステップ数 (−999〜+999)	イニシャライズが未実効の場合は "XXX" を返信。
SPR?	Get spindle revolution	現在のスピンドルの回転数を取得 送信 SPR? 返信 SPR:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4> : 回転数 (min^{-1})	
SLR?	Read Slice level	現在の計測信号出力基板 二値化スライスレベル値を取得 送信 SLR?<1> <1> : スピード設定 0 = x1, 1 = x4 返信 SLR:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4> : 設定値 (−127〜+127)	ジッター計測用JT4000基板8bit D/A converter設定値
SLS :	Set Slice level	計測信号出力基板 二値化スライスレベルの設定 送信 SLS:<1> <2> <3> <4> <5> <1> : スピード設定 0 = x1, 1 = x4 <2> <3> <4> <5> : 設定値 (−127〜+127) 返信 OK or NG	ジッター計測用JT4000基板8bit D/A converter設定 電源再起動時およびRSTコマンド時には、初期化されます。
FBS :	Focus Bias Set	フォーカスバイアスの設定 送信 FBS:<1> <2> <3> <4> <1> : スピード設定 : 0 = x1, 1 = x4 <2> <3> <4> : 設定値 (−15〜+16) 返信 OK or NG	CXD1881 (RFフロントエンドLSI) の "CCR" D4-D0 (FE offset Cancel) の設定 −690 mV〜+736 mVを46 mV間隔 電源再起動時およびRSTコマンド時には、初期化されます。
FBR?	Focus Bias Read	フォーカスバイアスの設定値の取得 送信 FBR?<1> <1> : スピード設定 0 = x1, 1 = x4 返信 FBR:<1> <2> <3> <1> <2> <3> : 設定値 (−15〜+16)	CXD1881 (RFフロントエンドLSI) の "CCR" D4-D0 (FE offset Cancel) の設定 −690 mV〜+736 mVを46 mV間隔
TBS :	Tracking Balance Set	トラッキングバランスの設定 送信 TBS:<1> <2> <3> <4> <1> : スピード設定 0 = x1, 1 = x4 <2> <3> <4> : 設定値 (−31〜+32) 返信 OK or NG	CXD1881 (RFフロントエンドLSI) の "TRCR" D5-D0 (TE offset Cancel) の設定 −620 mV〜+640 mVを20 mV間隔 (CFR bit6-5 TRGAIN = 001の場合) 電源再起動時およびRSTコマンド時には、初期化されます。
TBR?	Tracking Balance Read	トラッキングバランスの設定値の取得 送信 TBR?<1> <1> : スピード設定 0 = x1, 1 = x4 返信 TBR:<1> <2> <3> <1> <2> <3> : 設定値 (−31〜+32)	CXD1881 (RFフロントエンドLSI) の "TRCR" D5-D0 (TE offset Cancel) の設定 −620 mV〜+640 mVを20 mV間隔 (CFR bit6-5 TRGAIN = 001の場合)

コード	コマンド名	概要	コメント
PLS :	Play Limit Set	通常PLAY動作可能範囲最外周半径値の設定 送信 PLS:<1> <2> <3> <1> <2> <3> : 設定 半径値 (235～585) 返信 OK or NG	STOP時のみ有効 設定可能範囲は23.5～58.5 mm (235～585) 初期値は58.5 mm 電源再起動時およびRSTコマンド時には、初期化されます。
PLR?	Play Limit Read	通常PLAY動作可能範囲最外周半径値の取得 送信 PLR? 返信 PLR:<1> <2> <3> <1> <2> <3> : 設定 半径値	PLS : コマンドで設定しない場合は初期値の58.5 mmを返信します。

9-9-6. コマンド詳細

1) STS?の返信データ

STS?の戻り値STS : の詳細

STS : <1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9> <10>　各ビットの意味

<1> <2>	サーボステータス	1	0
bit7	Base Plate Skew servo	Enable	Disable
bit6	—		
bit5	LOCK	LOCK	Un LOCK
bit4	Tracking servo	ON	OFF
bit3	Slide servo	ON	OFF
bit2	Base Plate Skew servo	ON	OFF
bit1	—		
bit0	Focus servo on / off	ON	OFF

<3> <4>	要素パーツステータス	1	0
bit7	Slide	移動中	移動中ではない
bit6	Objict Lens	移動中	移動中ではない
bit5	Base Plate Skew	移動中	移動中ではない
bit4	Pick up Skew	移動中	移動中ではない
bit3	Spindle mode	00	停止
bit2	Spindle	01	CAV
		10	P-CAV
		11	CLV
bit1	LD Power	High	Low
bit0	LD on / off	ON	OFF

bit4, 5, 6, 7は制御コマンドで、移動動作を行なった際のみビット操作します。

<5> <6>	ドライブステータス	1	0
bit7	イニシャライズ処理 (メカ動作＋DVDストラクチャ)	実行中	実行中ではない
bit6	イニシャライズ処理 (DVDストラクチャ読込中)	実行中	実行中ではない
bit5	PUH位置 通常PLAY動作可能範囲最外周	通常PLAY動作可能 範囲より外周	通常PLAY動作可能 範囲内
bit4	PUH位置 通常PLAY動作可能範囲最内周	23.5 mmより内周側	23.5 mmより外周側
bit3	—		
bit2	—		
bit1	Disc Tray move	動作中	停止中
bit0	Open / Close	Open	Close

通常PLAY動作可能範囲は通常23.5～58.5 mmです。PLS : コマンドで任意に設定可能です。

<7> <8>	ディスクステータス	1	0
bit7	—		
bit6	—		
bit5	Layer1 DVD structure	取得済	未取得
bit4	Layer0 DVD structure	取得済	未取得
bit3	DVD structure investigation operation	実行済	未実効
bit2-bit1	Disc判別	11	DVD Dual layer (PTP)
		10	DVD Dual layer (OTP)
		01	DVD Single layer
		00	Disc無しまたはその他の disc
bit0	Disc 有無	有	無

トレイを開けるとbit0, 1, 2, 3, 4, 5は全て“0”になります。

<9> <10>	計測動作ステータス	1	0
bit7	計測速度	x4	x1
bit6	PIエラー計測時半径送信	ON	OFF
bit5	PIエラー計測	ON	OFF
bit4	現在のLayer	Layer1	Layer0
bit3	層間ジャンプ	実行中	実行中ではない
bit2	計測一時停止 (PAUSE)	実行中	実行中ではない
bit1	半径シーク中	実行中	実行中ではない
bit0	アドレスシーク中	実行中	実行中ではない

2) ERS?の返信データ

ERS?の戻り値ERS : の詳細

ERS : <1> <2> <3> <4> <5> <6>

<1> <2>	アクセスエラーステータス	1	0	エラーとなる条件
bit7	—			
bit6	—			
bit5	—			
bit4	—			
bit3	D/A converter1 access error	有	無	D/Aコンバータにアクセスできない
bit2	D/A converter0 access error	有	無	D/Aコンバータにアクセスできない
bit1	EEPROM access error	有	無	EEPROMにアクセスできない (アワーメータ、レーザパワー)
bit0	—			

D/A converter1はJT4000基板2値化スライスレベル設定用D/Aコンバータ

<3> <4>	動作エラー1ステータス	1	0	エラーとなる条件
bit7	BP tilt initial move error	有	無	ベースチルト原点センサを探しきれない
bit6	PUH tilt initial move error	有	無	チルト原点センサを探しきれない
bit5	—			
bit4	DVD Lock error	有	無	デコータICがメインデータを認識できない
bit3	Slide move error	有	無	スライドが動かないまたはSLMコマンドでターゲットに行けない
bit2	Spindle error	有	無	スピンドルが動かない、暴走している
bit1	Focus error	有	無	フォーカスがかからない
bit0	Tray open / close error	有	無	オープン / クローズできない

<5> <6>	動作エラー2ステータス	1	0	エラーとなる条件
bit7	—			
bit6	—			
bit5	—			
bit4	—			
bit3	—			
bit2	Layer jump error	有	無	レイヤージャンプできない
bit1	Radius Seek error	有	無	指定半径まで行けない
bit0	Address Seek error	有	無	指定アドレスまで行けない

9-10. 付属品

- 取扱説明書 1
- 補足説明書 (輸送ロック) 1
- 補足説明書 (フィルタ交換) 1
- 補足説明書 (トレイ) 1
- 補足説明書 (制御コマンド詳細解説) 1

Precautions

This manual uses the following indications:

 WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in serious injury or death.

 CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury and/or property damage.

NOTE

Indicates a point that should be noted or some additional information.

Important

For safety reasons, please read and understand the following descriptions before use.
If there is any abnormal phenomena during installation or operation, disconnect the power cord and contact your Sony service person immediately. It is dangerous to use the unit if it is not operating normally.

General

 WARNING

- Do not attempt to modify or disassemble these devices. This could result in an injury, fire, or electrical shock.
- Do not insert your hand or foreign objects into the disc drive. This could cause a breakdown. Also, be careful that dust does not get inside the drive. This could cause a fire.
- Follow the prescribed procedures when operating this product. Mistaken operation can not only lead to a breakdown, but also result in an injury, fire, or electrical shock.
- To prevent injury and electrical shock, the peripheral devices should be unplugged before making connections.
- Removing the covers may expose you danger.
- Do not place any liquids on the top of the unit.
- Should any object or liquid fall into the unit, turn the power OFF and unplug the unit and call your Sony service person to check it before using again.
- Clean the unit by wiping it with a dry cloth.
- When you move the unit, observe the following instructions for safety.
  Stand in front of its front panel or rear panel, insert both your hands deep under it and then lift it close to you.
  When the unit is placed at a low position, first squat down before lifting it.
- This product is a Class 1 laser product. Don't modify or disassemble. It will cause optical hazards.
- Laser caution mark is on the top cover. DANGER — INVISIBLE LASER RADIATION WHEN OPEN, AVOID DIRECT EXPOSURE TO BEAM!

Installation

 WARNING

- Be careful never to drop the unit when handling, unboxed or boxed. If the unit is dropped, turn the power OFF and unplug the unit and call your Sony service person to check it before using again.
- Be sure that the unit is firmly positioned on its supporting surface. The unit cause an injury if it falls or dropped.
- To allow adequate air circulation, do not block the ventilation of the unit.
- Do not place the unit or other heavy objects on the power cord. If damaged, the cord may cause fire or electric shock.
- Be sure that the specified AC power cord (see 3-3-5) is firmly connected. There is a protective ground wire in attached AC power cord.

 CAUTION

- Keeping the unit away from strong magnetic fields such as high voltage transformers, speakers, and electric motors.
- When receives strong outer noises, the unit may operate improperly.
- Do not locate the unit in a dusty, hot or humid place.
- Do not place heavy objects on the top of the unit, otherwise it may fall and cause an injury.
- Do not place the unit in a location exposed to direct sunlight or a strong light source, or near a heat source.
- To disconnect the power cord or signal cable, always pull it by the plug. Pulling wire may cause it to be damaged resulting fire or electric shock.
- Keep the power cord or signal cable away from where people might step on it or trip over it.
- Install the unit horizontally, avoiding locations subject to large amounts of vibration.
- This equipment is for indoor use only.

Operation

 WARNING

- Be sure operate the unit only with the specified power supply. Use of an incorrect voltage will cause severe damage,.
- Be sure to input to the unit only the specified signal voltage.

Other Notes

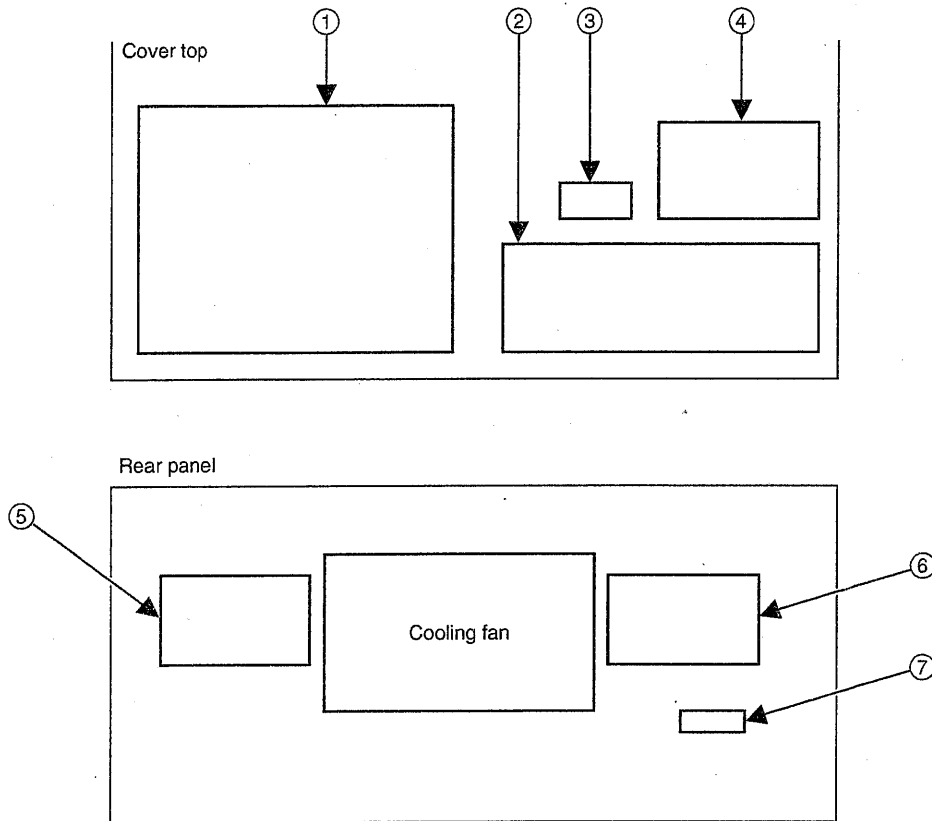
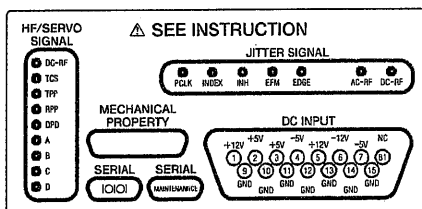
Note

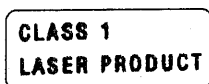
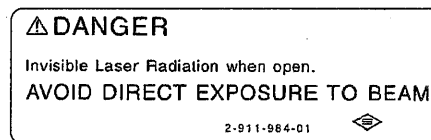
- Do not perform file operations or run Windows® applications in the background of the control PC while measurement is in progress. This may cause an error in the measurement operation or measurement data.
- Do not set the drives or directories of the control PC to file-sharing settings. If network access is performed while measurement is in progress, an error can occur in the measurement operation or measurement data. If file-sharing settings must be used, such as for organizing the measurement data, be sure to first exit the measurement software.
- Be sure to allow for a preheat time of 30 minutes in order to maintain measurement accuracy.
  Measure for at least 30 minutes for warm up. Note that the laser does not turned on by merely turning on the power.
- This is a precision machine, so do not shake it or jar it.

Notes on replacing the filter

When replacing the filter, be sure to use the designated filter assembly listed below. Follow the replacement procedure described in the maintenance manual and take steps to ensure safety.

Product : Filter (S) assembly
Product number : A-8503-746-A

Locations of Safety Labels

① Rear Panel Instruction label

② Safety standard

③ Laser Class 1

④ Laser Danger label

⑤ DHHS label

⑥ Name plate

⑦ DC input label

⎓ DC INPUT

Contents

1. Overview

This manual describes the 4-speed DVD drive (DQ-400D) system configuration, main specifications, names and operations of each part, control methods, preparation and operating procedures, transportation procedures, storage procedures, and guaranteed operating performance.
Please note that the abbreviation "PC" is used for "personal computer" in this manual.

The DQ-400D was developed as a drive for extracting the signals necessary for determining the physical characteristics of DVD-ROM and supplying these signals to a signal analyzing device. To standardize the performance of the scanning beam, the optical pickup which scans the information recorded in the embossed pit sections has been designed and manufactured with the laser wavelength, number of objective lens apertures and linearity, and equivalent detector size set to the values stipulated in the DVD standards. The normal scanning speeds are the DVD standard speed and 4-speed. The turntable holding the disc and rotating at high speeds uses an Vibration Cancel System. This minimizes vibrations over the entire DVD drive affecting the eccentricity of the disc itself for providing stable 4-speed playback operation.
In the signals required for determining the physical characteristics, the HF signals, servo signals, and mechanical characteristic signals are output as analog signals, and the jitter measurement signals are output as digital signals. Also, the error count of the DVD data before the error correction circuit is output as serial communication data for usage as an overall indicator.
The DQ-400D supports DVD-ROM compliant with the DVD standards and recorded DVD-R fully compatible with DVD-ROM.
DQ-400D control is performed using an external device such as a PC and a serial communication interface (RS-232C compliant with signal format EIA RS-232C).

Usage Precautions

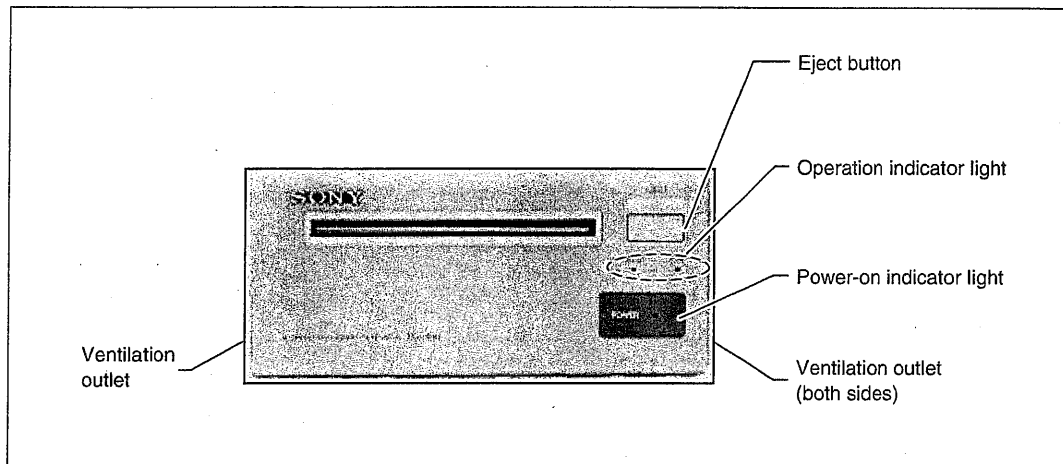
This device was designed based on the assumption that the DVD-standard single-layer discs have a reflectivity of about 60 % and dual-layer discs have a reflectivity of about 20 %. This device also automatically identifies the disc type in a series of operations from tray loading and adjusts the laser output. For dual-layer discs, this device normally reads at 1.67 times the power used for single-layer discs. When setting the laser power manually, use a laser power setting corresponding to the disc reflectivity.
Although the movable range for PUH is set from 23.5 mm to 58.5 mm (a command can be used to change this setting), in actuality, only areas with pits can be played. Therefore, be sure to examine the data area range and other disc contents before executing commands.
The DVD drive assumes that pits are located in the 0x02E000 to 0x270000 and 0x270000 to 0xFD1FFF ranges of the physical sector addresses, and 23.5 to 58.5 mm (235 to 585) range of the radii.

⚠ CAUTION

This device has a base skew mechanism that slants the entire PUH moving axis and a tilt mechanism that changes the laser beam angle while keeping the focas position on the disc. Both mechanisms are used to maintain the angles with the optical axis and disc. Since the servo can become unstable when the laser beam angle is far from the vertical referance, use these functions seeing playback condition.
This devise also has commands to enable the vertical movement of the objective lens manually. (See 9-9-4. Drive control commands LSM) The objective lens and the disc can be in contact and causing a damage each other in accordance with the positions of the base skew mechanism, the tilt mechanism and the objective lens.
Be careful to keep them away each other when operate these mechanisms manually.

2. Configuration

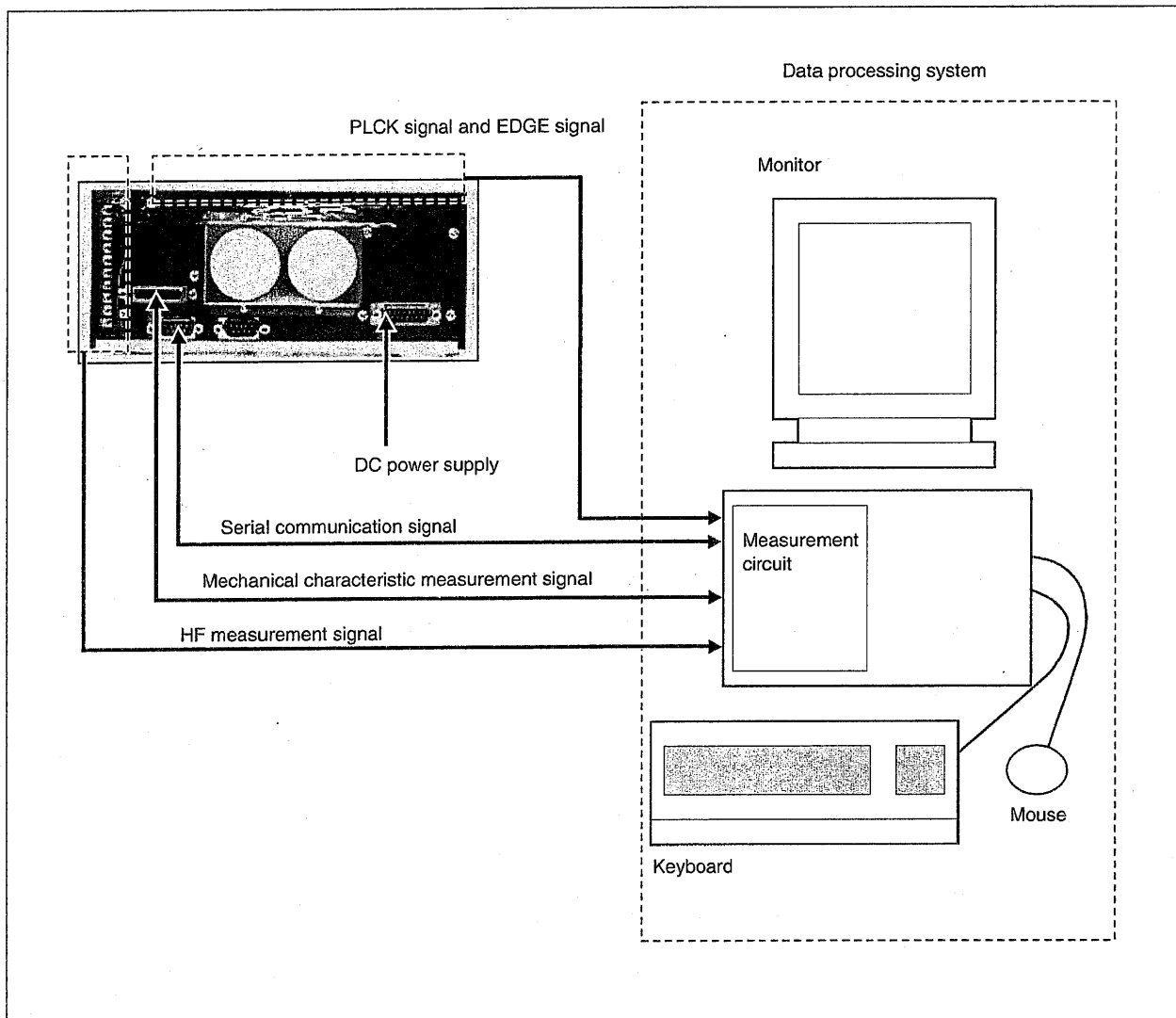
2-1. Appearance and Names of Parts

Front Panel

Rear Panel

2-2. Block Diagram

FRONT
BOTTOM REAR
BOTTOM FRONT
MA-DA03 board
CXD1882R
(Decoder)
FD
FE
TE
TD
CPU
(SH2)
CXD1881
(HF Front End)
+5 V
−1x / 4x switchover
CXD3023R
(Servo)
DIGITIZE SLICE Control
−1x / 4x
Potentiometer Control
DIGITIZE SLICE Control
1x / 4x
Potentiometer Control
±5 V, ±12 V
FL-DA01 board
Deviation Circuit
Axial Run-out
Axial Acceleraion
Focus Drive
Axial Residual Noise
Focus Error
Radial Residual Noise 1
Radial Residual Noise 2
Tracking Error
Radial Acceleration
Tracking Drive
+5 V
−1x / 4x switchover
TOP
JT4000 board
EQUALIZER
DIGITIZER
PLL
DCHF
PCLK
INDEX
INHIBIT
EFM
EDGE
ACRF
DCRF
CN-DA01 board
BACK

2-3. Application Example

An example of a DVD signal measuring system using the DQ-400D is shown below.
This configuration requires a DC power supply, data processing device with built-in measurement circuits (including a monitor, keyboard, and mouse), communication cables, and measurement signal cables, all of which must be obtained separately. Also, HyperTerminal or other communication software is required for controlling this device. Note that the data processing device refers to a device that incorporates measurement circuits that convert the analog signals sent from the DQ-400D to be measured into digital signals, processes the converted physical characteristic data of the disc, and performs control of the DQ-400D.

3. Before Usage (Installation)

3-1. Unpacking Procedure

The DQ-400D transport packing box contains an inner box having cushioning material that protects all eight corners.
Opening the inner box reveals an accessory box. Pull out this box. The DVD drive is located under the accessory box inside a plastic bag with all eight corners protected. Gently pull out this bag. When pulling it out, be sure to hold the lengthwise sides of the DVD drive. Do not hold the cooling fan cover mounted to one of the widthwise sides.
The instruction manual is located in the accessory box. Be sure that you fully understand the contents of this manual before making any settings, connections, or operation checks.

Note

If the box will be opened in a warm environment after storing for an extended period of time in a cold environment, leave the box in a warm environment and allow the temperature inside the box to reach the temperature outside the box before opening.

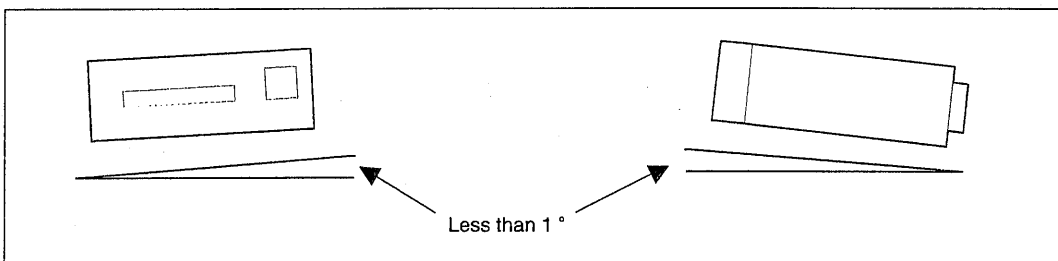
3-2. Opening the Transport Screws

Use the following procedure to open the transport screws and release the lock on the slide mechanism.

- Insert a 1.5 mm hexagonal wrench almost vertically into the transport screw tightening hole located at nearly the center of the right side and the left side.
- Rotate each screw counter-clockwise by six turns. (The tightening torque of the screws is 0.1 N • m.)

3-3. Installation Procedure

3-3-1. Securing in place at the site

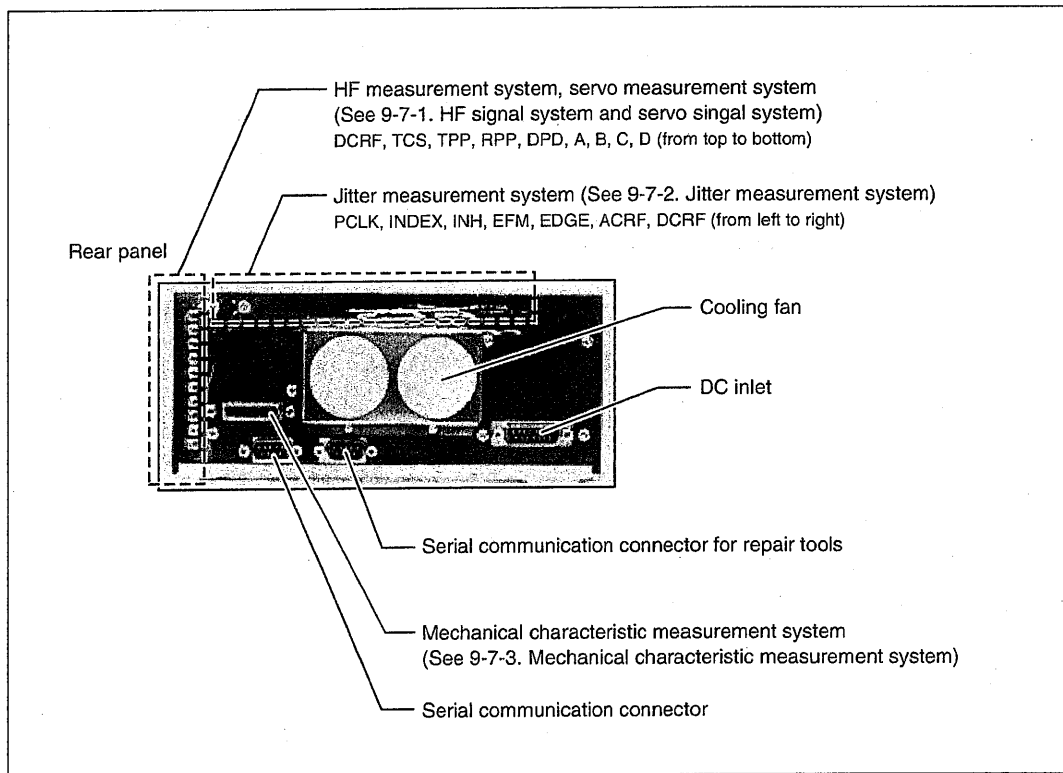
- Select the site based on 9-3. Operating Environment, and then place the DVD drive there.
- Flat, level surface (less than 1 ° inclination in all four directions)

- Not subjected to large amounts of vibrations
  Continuous vibrations: 0.49 m/s^2 or less (5 to 100 Hz); Shocks: 2.45 m/s^2 (3 ms) or less
- Not subjected to significant amounts of electrical noise
- Well-ventilated area
- Be sure to leave at least 10 cm of space around the cooling fan.
- Be sure to leave at least 1 cm of space around the through holes on the right and left sides.
- Do not place objects on top of the DVD drive.

3-3-2. Connecting the measurement signal cables

The measurement signals are output to their respective systems from the rear panel of the DVD drive. Signals for the HF signal system are output from the rear panel left side, and the signals for the mechanical characteristic signal system are output from the rear panel center-left side. Use the signals with the appropriate cables based on the table below.

Signal system	Connector used	Cable-side connector	Remarks
HF signal system signals Jitter measurement system signals	SSMB connector manufactured by DDK	SSMB-SP-1.5QEW manufactured by DDK	Coaxial cable with length of 30 cm or less
Mechanical characteristic signal system	DX series connector (DX10A-36S) manufactured by HIROSE ELECTRIC CO. LTD	DX30A-36P manufactured by HIROSE ELECTRIC CO. LTD	

Note

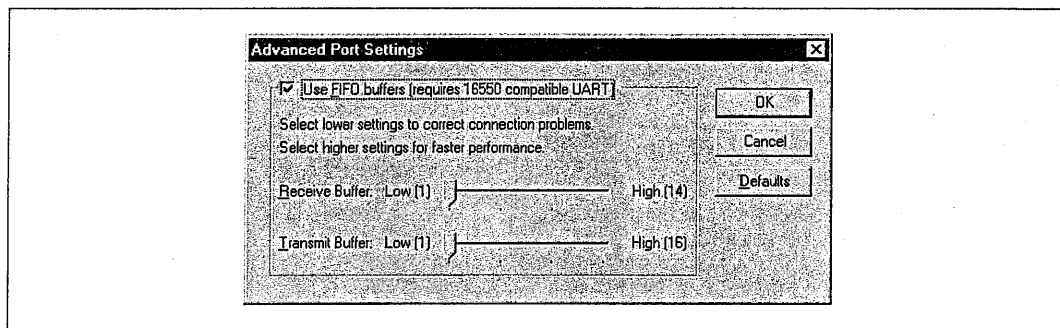
Make the connections with the power turned off.

3-3-3. Connecting the control communication cable

The control communication signals use the D-Sub connector (9-pin) on the rear panel bottom side. Connect the communication cable to the serial communication connector shown in the figure in section 3-3-2, Connecting the measurement signal cables. (See 9-8-2. Connecting the communication line) The connected PC gets ready to run the serial communication program.

Do not touch the serial communication connector for repair tools. This is used for adjustment during device adjustment. The DVD drive is covered with a plastic cover for added protection. Do not remove this cover.

3-3-4. Setting the communication port

Make the serial communication port settings for the connected PC as shown below.
The figure below shows an example of the settings in Windows®98.

1. Select the option “Use FIFO buffers (requires 16550 compatible UART)”.
2. Set both the receive buffer and transmit buffer to the Low (1) sides.

3-3-5. Connecting the power supply

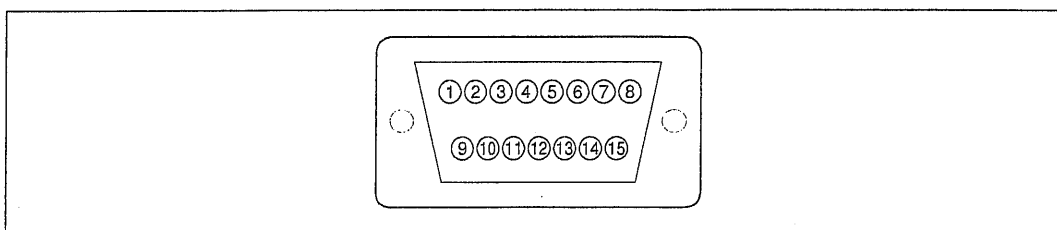
Power is supplied using the DC inlet D-Sub connector (DALC-J15PAF-20L9F manufactured by JAE).
Use a high-quality power supply with low noise at the voltage specified in 9-1. Power Supply Specifications.

Power supply type	Voltage	Current	Ripple noise	Recommended power supply
+5 VDC (1-DC)	+5 ±0.1 VDC	3.8 A min.	100 mV max.	Recommended: Densei-Lambda LWD50-0512
+12 VDC (1-DC)	+12 VDC ±0.1 VDC	1.6 A min.	150 mV max.	Recommended: Densei-Lambda LWD50-0512
−5 VDC (1-DC)	−5 VDC ±0.1 VDC	1.4 A min.	120 mV max.	Recommended: Densei-Lambda ZWS15-5
±12 VDC (2-DC)	+12 VDC	400 mA min.	3 mV max.	Recommended: Bellnix Co., Ltd. BR05-1220LB

Power consumption: 54.8 W

To supply power to the DQ-400D, use the cable made using the plug (DA-15PF-N manufactured by JAE) matching the input connector.
To prevent unnecessary irradiation of electromagnetic waves, use a shielded cable (length: 2 m max.) consisting of eight wire pairs (AWG20).

The pin assignments in the connector are shown in the table below.

DC inlet	Pin number
1	+12 V (1.6 A)
2, 3	+5 V (3.8 A)
4, 7	−5 V (1.4 A)
5	+12 V (0.4 A)
6	−12 V (0.4 A)
8	None
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	Ground

3-4. Initial Operation Check

3-4-1. Operation indicator lights

The front panel indicator lights are turned on and flash as shown in the table below.

Name	Turn on	Flash		Turn off
		0.5 s/0.5 s	1 s/0.5 s	
POWER indicator light	When the power is on			When power is not on
PLAY indicator light	Play status	Play operation start	Pause Tracking off	Stop status
READY indictor light	After loading is finished Disc is loaded (measurement can be started) After tray operation is started (60 seconds or less) During tray retraction or discharging (5 seconds or less)	During tray operation • Disc loading • Moving to initial position for BP/PU skew • Moving to innermost perimeter of slide • Determination of disc presence • Reading of DVD structure		• At power-on • After loading is finished No disc is loaded • After eject operation is finished

3-4-2. Ready status definition

Ready status is defined as the status when the following conditions are satisfied:
When the power is turned on and the disc loading operation is in progress,

- Skew gear is in the home position
- OP feeding mechanism is in the home position
- The presence of a disc and its single-layer/dual-layer identification is determined using skew sensor output
- The DVD structure is read if a DVD is loaded

If these conditions are not met, a ready recovery operation is automatically performed to meet any unsatisfied conditions and bring the DVD drive to ready status.

Ready recovery operation

- The skew gear is moved to the home position
- The OP feeding mechanism is moved to the home position
- The presence of a disc and its single-layer/dual-layer identification is determined using skew sensor output
- The DVD structure is read if a DVD is loaded

3-4-3. Initial operation check

After installation, use the following procedure to check operation after the power is turned on for the first time.

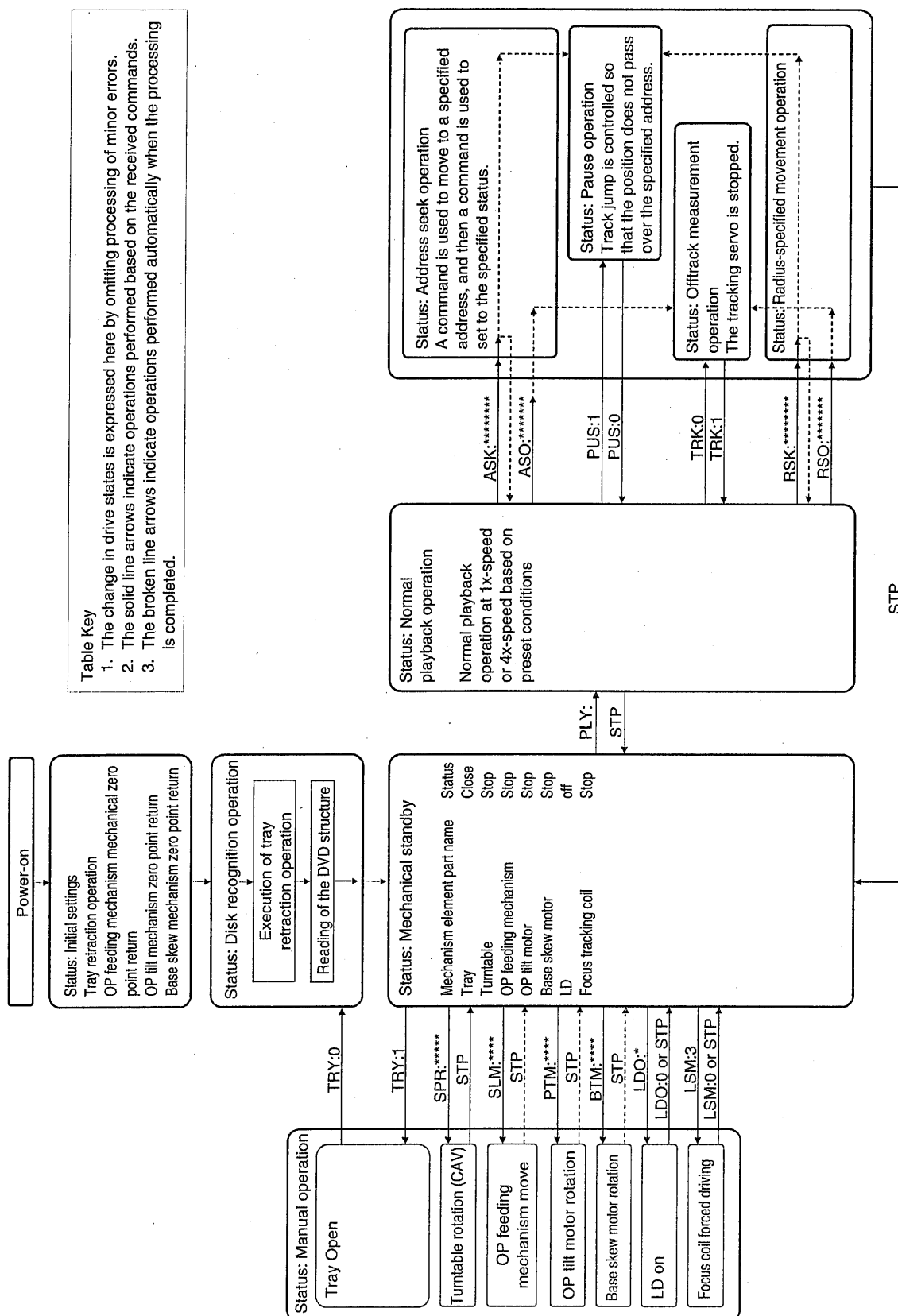
1. Check that the two fans on the rear panel are turning immediately after the power is turned on.
2. Press the EJECT button to check that the tray opens.
3. Load a DVD (not included) onto the tray, and then press the EJECT button to close the tray.
4. The tray is retracted into the drive.
5. The OP moves to the innermost perimeter, and the OP tilt mechanism and base skew mechanism move to the center position.
6. The drive reads the DVD structure.
7. Check that the orange READY LED turns on and the green PLAY LED turns off during steps (4) to (6).
8. Check that the READY LED turns on and the PLAY LED turns off when the operation in (6) is finished.
9. Use the prepared serial communication from the connected PC to send the series of commands *SLM:1400*, *PEO:2*, *PES:2*, PLY. Wait, and then check that the PLAY LED turns on.
10. The error count data during playback is output as shown below.
    Address, correctable PI errors, uncorrectable PI errors, PO errors, radius
    Address, correctable PI errors, uncorrectable PI errors, PO errors, radius
    Address, correctable PI errors, uncorrectable PI errors, PO errors, radius
    (The address is around 100000, errors are 0 or values around 5, and radius is around 40 mm)

11. A STP command is sent from the PC to switch the drive from PLAY status to STOP status and stop the turntable. Check that the green PLAY indicator is turned off.
12. Press the EJECT button to open the tray, remove the disc, and then press the EJECT button again to close the tray.

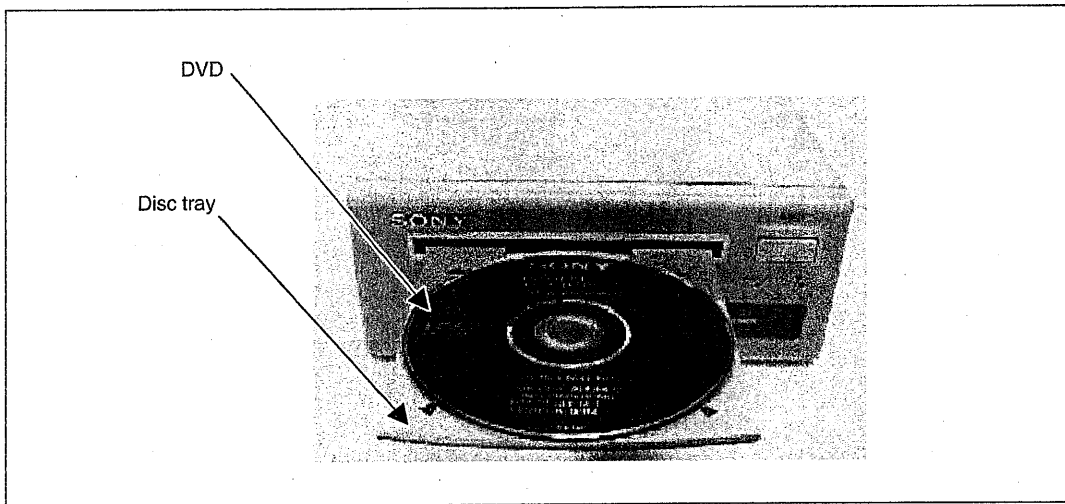
The above procedure allows a general check of the drive's operatability. If the drive does not operate normally, contact the nearest Sony Precision Sales Section by referring to 6-2., Service Center Contact Information.

4. Operating Procedure

4-1. Changes in Status

The DVD drive operates as shown below according to the commands sent from the host PC.

4-2. Opening and Closing of the Tray

When the tray is inside the drive, either press the EJECT button at the top right of the front panel or send the command *TRY:1* from the external computer to open the tray.

Once the tray is opened, either press the EJECT button at the top right of the front panel or send the command *TRY:0* from the external computer to close the tray.
If the tray is opened when the power is turned on, the tray will be closed when the drive is powered up.

4-3. Loading the Disc on the Tray

When the tray is opened, load the disc in the tray center so that the outer edge of the disc contacts the black protrusions on top of the tray.
Also, load 8 cm discs so that the disc fits into the roughly 8 cm diameter indentation in the center of the tray.

4-4. Disc Playback and Error Counts (Single-layer Disc)

4-4-1. Retrieving the DVD structure (physical information)

When the command *DSK?0* is received from an external computer, it is executed after the DVD structure is retrieved. (A reply of all "0" is sent when the command *DSK?1* is received.)
The DVD structure is expressed in the form of 46-character data after the *DSK:*. See the normal DVD standards sheet for more details.

Send command	Description
DSK?	Command

Receive data	Description		Comments
DSK:	Command		
<1> <2>	BP0		Standard type and version number
<3> <4>	BP1		Disc size and minimum scan rate
<5> <6>	BP2		Disc layout
<7> <8>	BP3		Recording density/Single layer/Parallel track path/Opposite track path
<9> <10> ... <32>	BP4	Data area allocation	00h
	BP5-7	Data area allocation	Sector start number for data area (030000h)
	BP8	Data area allocation	00h
	BP9-11	Data area allocation	Sector end number for data area
	BP12	Data area allocation	00h
	BP13-15	Data area allocation	000000h/Sector end number for layer 0
<33> <34>	BP16		Reserved
<35> <36> ... <46>	CPR_MAI		Copy management information

4-4-2. Playback and error count from a selected address

Playback and error measurement can be performed simultaneously in the data area section (BP5-7 to BP9-11) found in 4-4-1. and in the vicinity of the read-in end area and read-out start area.

Procedure:

1. Send the command *PLY* and *PEO:1* from an external computer beforehand. (Send *PEO:0* if error measurement is not needed.)
2. Send the command *ASK:10*******. (****** is a prescribed number.)
3. The error measurement data can be received once the pickup reaches the address where error measurement is to start.

To exit error measurement, send the *TRK:0* command.

4-4-3. Playback and error count from a selected radius

Playback and error measurement can be performed simultaneously at the radius equivalent to the data area section (BP5-7 to BP9-11) found in 4-4-1. and the vicinity of the read-in end area and read-out start area.

Procedure:

1. Send the command *PLY* and *PEO:1* from an external computer. (Send *PEO:0* if error measurement is not needed.)
2. Send the command *RSK:10****** and move to the radius **.* mm. (***** is a prescribed number.)

The error measurement data is sent once the pickup reaches the radius where error measurement is to start.
To exit error measurement, send the *TRK:0* command.

4-5. Disc Playback and Error Count (Dual-layer disc)

4-5-1. Retrieving the DVD structure (physical information)

When the command *DSK?0* or *DSK?1* is received from an external computer, it is executed after the DVD structure is retrieved. (Control data exists only in Layer 0 for OTP dual layer disc. A reply of all "0" is sent when the command DSK?1 is received.)
The DVD structure is expressed in the form of 46-character data after the *DSK:*. See the normal DVD standards sheet for more details.

Send command	Description
DSK?	Command

Receive data	Description		Comments
DSK:	Command		
<1> <2>	BP0		Standard type and version number
<3> <4>	BP1		Disc size and minimum scan rate
<5> <6>	BP2		Disc layout
<7> <8>	BP3		Recording density/Single layer/Parallel track path/Opposite track path
<9> <10> ... <32>	BP4	Data area allocation	00h
	BP5-7	Data area allocation	Sector start number for data area (030000h)
	BP8	Data area allocation	00h
	BP9-11	Data area allocation	Sector end number for data area
	BP12	Data area allocation	00h
	BP13-15	Data area allocation	000000h/Sector end number for layer 0
<33> <34>	BP16		Reserved
<35> <36> ... <46>	CPR_MAI		Copy management information

4-5-2. Playback and error count from a selected address

Error measurement can be performed in the data area section (BP5-7 to BP9-11) found in 4-5-1. and in the vicinity of the read-in end area and read-out start area. Error measurement between layers cannot be performed directly. It must be performed separately for each layer.

Procedure:

1. Send the command *PLY* and *PEO:1* from an external computer beforehand. (Send *PEO:0* if error measurement is not needed.)
2. Send the command *ASK:10******.* (****** is a prescribed number.)
3. The error measurement data can be received once the pickup reaches the address where error measurement is to start.

To exit error measurement, send the *TRK:0* command.

4-5-3. Playback and error count from a selected radius

The DQ-400D performs a seek to a radius having a pit so that error measurement can be performed. Error measurement between layers cannot be performed directly. It must be performed separately for each layer.

Procedure:

1. Send the command *PEO:1* from an external computer beforehand. (Send *PEO:0* if error measurement is not needed.)
2. Send the command *SLM:1*** and move to the radius **.* mm. (*** is a prescribed number.)
3. The error measurement data can be received once the command PLY is used to set the DVD drive to PLAY status.

To exit error measurement, send the *TRK:0* command.

4-6. Non-error Signal Measurement

The signals from the HF signal system and servo signal system, jitter measurement system, and mechanical characteristic measurement system are constantly output.
Prepare a measurement circuit meeting the output specifications (see 9-7.) for making the measurements.

4-7. Recovery from Operating Errors

Open and close the tray, and then perform the initialize process, or send a RST command.
If the problem still occurs, shut off the power, and then turn it on again.

5. Maintenance

5-1. Filter Replacement

The ventilation filter in the DQ-400D needs to be replaced once a year.
The ventilation filter (A-8503-746-A) consists of a dust filter and electret filter Assy. A replacement filter can be obtained from the Sony Precision Sales Section.

⚠ CAUTION

There is a possibility of directly touching the fan when replacing the ventilation filter.
Therefore, be sure to always turn off the power and unplug the power cord before replacing the filter.

5-2. Cleaning

Clean the DQ-400D by wiping off any dust with a dry cloth. Do not use a damp cloth containing water, cleanser, or ethanol. Also, be careful that you do not splash liquids on the DQ-400D.

6. Troubleshooting

6-1. Troubleshooting Procedures

Please check the following points before contacting the Sony Precision Sales Section.

● **The power does not turn on.**

- Are you using the proper power supply?
  → Check that the power supply conforms to the specifications described in 9-1. Power Supply Specifications.
- Are the proper cables connected correctly?
  → Check that the cables are the ones described in 3-3-5. Connecting the power supply.
  → Check that the connectors are not loose.

● **The DQ-400D cannot perform communication.**

- Were the settings for the communication port made correctly?
  → See 3-3-4. Setting the communication port. Communication will be unstable if the settings are not made correctly.
- Were the settings for the communication specifications made correctly?
  → See 9-8-1. Communication specifications. Communication cannot be performed unless the correct settings are made.
- Are the proper cables connected correctly?
  → Check that the cables conform to the specifications described in 9-8-2. Connecting the communication line.
  → Check that the connectors are not loose.

● **The DQ-400D cannot play back discs.**

- Is the transport lock released?
  → See 3-2. Opening the Transport Screws.
- Is the DQ-400D installed correctly?
  → See 3-3-1. Securing in place at the site.

● **No measurement signals are output.**

- Are the proper cables connected correctly?
  → Check that the cables are the ones described in 3-3-2. Connecting the measurement signal cables.
  → Check that the connectors are not loose.

Perform the proper remedies when one of the above causes is found.
If you think that the problem is a result of a fault, contact the Sony Precision Sales Section.

6-2. Service Center Contact Information

Contact the Sony Precision Sales Sections listed on the back cover.

7. Repacking

7-1. Fastening with the Transport Screws

Perform the following procedure to use the transport screws (hexagonal socket head cap screw (with a pointed end)) to secure the slide mechanism in place.

- Send the command *SLM:FixFix* (Capital and small letters are distinguished to prevent errors. F is expressed in a capital letter and i and x, in small letters.) to move the slide mechanism to the transport screw lock position.
- Insert a 1.5 mm hexagonal wrench almost vertically into the transport screw tightening holes located on the right and left sides (one each).
- Rotate each screw clockwise by 5.5 to 6 turns. (The tightening torque of the screws is 0.1 N • m.)

7-2. Box Packing

If transporting a DQ-400D that has been unpacked once, use packing materials to pack the box in the original fashion.

8. Transportation and Storage Procedures

If the DQ-400D is transported while not using the original packing box, apply the transport locks (see 7-1. Fastening with the Transport Screws), identify the top and bottom, and transport in the operating environment equivalent to the conditions shown in 9-3. Operating Environment.
Please note that Sony Precision Technology cannot guarantee that packing materials that have been used before will still have the original shock-absorbing performance, and therefore, will not make any guarantees for quality during transport.

If the packaging has been opened, store within the range of the operating conditions.

9. Main Specifications

9-1. Power Supply Specifications

Power supply type	Voltage	Current	Ripple noise	Recommended power supply
+5 VDC (1-DC)	+5 ±0.1 VDC	3.8 A min.	100 mV max.	Recommended: Densei-Lambda LWD50-0512
+12 VDC (1-DC)	+12 VDC ±0.1 VDC	1.6 A min.	150 mV max.	Recommended: Densei-Lambda LWD50-0512
−5 VDC (1-DC)	−5 VDC ±0.1 VDC	1.4 A min.	120 mV max.	Recommended: Densei-Lambda ZWS15-5
±12 VDC (2-DC)	+12 VDC	400 mA min.	3 mV max.	Recommended: Bellnix Co., Ltd. BR05-1220LB

Power consumption: 54.8 W

9-2. Dimensions and Mass

Dimensions	210 mm (width) × 89 mm (height) × 270 mm (depth)	Not including protruding parts
Mass	Approx. 5.7 kg	

9-3. Operating Environment

Activation temperature	10 to 30 °C	
Operating temperature	22 to 24 °C	
Relative humidity	30 to 70 %	
Storage temperature	−10 to 50 °C	No condensation
Maximum operating altitude	2000 m	No condensation
Vibrations	Continuous vibrations: 0.49 m/s² (5 to 100 Hz) max. Shocks: 2.45 m/s² (3 ms) max.	Under normal playback conditions
Installation site		Limited to indoor sites with low amounts of dust
Installation angle	±1 °	All four directions (up, down, right, and left)
Installation category	I	DC level
Pollution degree	2	Based on IEC664

Note: Use in an environment with no condensation.

9-4. Compatible Measurement Discs

DVD5 and DVD9 in DVD-ROM standards	
DVD10 and DVD18 in DVD-ROM standards	This must be turned over manually.
Recorded DVD-R fully compatible with DVD-ROM standards	

Disc size	120 mm diameter and 80 mm diameter
Disc thickness	0.6 mm (after lamination)
Diameter of center hole	15 mm min.
Track pitch	0.74 µm
Track shape	Spiral

9-5. Optical Pickup

Wavelength	λ = 650 ±5 nm
Aperture ratio	NA = 0.6 ±0.01
Laser output	Pobj = Single Layer Disc : Approx. 200 µW / Dual Layer Disc : Approx. 320 µW
Rim intensity (T)	97 % min.
Rim intensity (R)	60 to 70 %
Polarization status	Circular polarization
Equivalent detector size	100 to 144 µm²

9-6. Mechanical Deck

9-6-1. Disc loading

Mechanism	Tray-type front loading
Position detection	Tray close, All processes 232 waves/mm FG

9-6-2. Spindle motor

Mechanism	Eccentric balance canceling system included
Turntable rotation motor	Brushless DC motor
Rotation angle detection	60 waves/rotation, 1 wave/rotation
Disc clamp system	Based on magnetic adhesion
Clamp force	2.0 ±0.5 N
Optical centering mechanism	Based on a specially-developed plastic spring by Sony
Center displacement including optical centering mechanism	20 μm max.
Side-runout of turntable	30 μm max.
Maximum speed	6800 min^{-1}

9-6-3. Feeding mechanism

Feeding mechanism	PUH feeding based on ball screws
Feeding range	Radius at 22.8 to 68.0 mm
Feeding rate detector	Encoder at 500 pulses/rotation

9-6-4. OP tilt mechanism

Tilt direction	Radial direction
Movable range	±0.8 °
Resolution	Approx. 1.01 divisions (90 steps)
Operating device	Stepping motor

9-6-5. Base skew mechanism

Tilt direction	Radial direction
Movable range	±0.35 °
Resolution	Approx. 0.05 divisions (Approx. 440 steps)
Operating device	Stepping motor
Automatic tracking skew servo	With changeover commands

9-7. Output Electrical Signal

9-7-1. HF signal system and servo signal system

PCB (connector number)	Signal name	Signal level	Signal band	Terminal
PRE-DA02 (CN9)	DCRF	±3.5 V	16 MHz/64 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN10)	TCS	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN12)	Tpp	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN11)	Rpp	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN7)	DPD	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN2)	A	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN3)	B	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN4)	C	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
PRE-DA02 (CN5)	D	±3.5 V	100 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω

9-7-2. Jitter measurement system

PCB (connector number)	Signal name	Signal level	Signal band	Terminal
JT4000 (J101)	DCRF	±3.5 V	16 MHz/64 MHz (−3 dB) (DC coupling)	50 Ω
JT4000 (J102)	ACRF	±3.5 V	Gain characteristics comply with those in the DVD Book	50 Ω
JT4000 (J200)	EDGE	0.5 V	Pulse width: 7 ns/20 ns	50 Ω
JT4000 (J201)	EFM	0.5 V	Digital signal (26 MHz/104 MHz)	50 Ω
JT4000 (J300)	PLCK	0.5 V	Digital signal (26 MHz/104 MHz)	50 Ω
JT4000 (J301)	INHIBIT	2.5 V	Positive polarity TTL pulse	50 Ω
JT4000 (J303)	INDEX	2.5 V	Positive polarity TTL pulse	50 Ω

9-7-3. Mechanical characteristics measurement system

PCB (connector number)	Signal name	Signal level	Signal band	Terminal
CN-DA10 (CN2-1)	ARO	±3.5 V	4 kHz (−3 dB) (DC coupling)	
CN-DA10 (CN2-3)	AAC	±3.5 V	32 Hz (−3 dB) −4 kHz (−3 dB) (AC coupling)	
CN-DA10 (CN2-5)	ARN	±3.5 V	1 Hz (−3 dB) −40 kHz (−3 dB) (AC coupling)	
CN-DA10 (CN2-7)	RRN1	±3.5 V	100 Hz (−3 dB) −4.4 kHz (−3 dB) (AC coupling)	
CN-DA10 (CN2-9)	RRN2	±3.5 V	4.4 kHz (−3 dB) −40 kHz (−3 dB) (AC coupling)	
CN-DA10 (CN2-11)	RAC	±3.5 V	53 Hz (−3 dB) −4 kHz (−3 dB) (AC coupling)	
CN-DA10 (CN2-13)	FD	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	
CN-DA10 (CN2-15)	FE	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	
CN-DA10 (CN2-17)	TD	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	
CN-DA10 (CN2-19)	TE	±3.5 V	120 kHz (−3 dB) (DC coupling)	
CN-DA10 (CN2-21)	FG	TTL	Digital signal (10 kHz)	
CN-DA10 (CN2-23)	PG	TTL	Digital signal (10 kHz)	
CN-DA10 (CN2-25)	LOCK	TTL	"H" = Servo lock	
CN-DA10 (CN2-27)	SPARE	TTL		
CN-DA10 (CN2-29)	SPARE	TTL		
CN-DA10 (CN2-31)	SPARE	TTL		
CN-DA10 (CN2-33)	LASER	TTL	"H" = Laser diode on	
CN-DA10 (CN2-35)	TRK DRV	AC 1 Vp-p max (DC 2.5 V max)	Tracking actuator external drive input	

9-8. Control

9-8-1. Communication specifications

Control of this device is performed using serial communication (RS-232C).

Communication specifications

Signal format	Compliant with EIA RS-232C
Baud rate	115.2 kbps
Character length	8 bit
Parity bit	None
Stop bit	1 bit
Flow control	CTS/RTS hardware flow control

Communication codes

Communication code	ASCII code
Delimiter (send)	CR (0x0D) + LF (0x0A)
Delimiter (receive)	CR (0x0D) + LF (0x0A) or CR (0x0D)

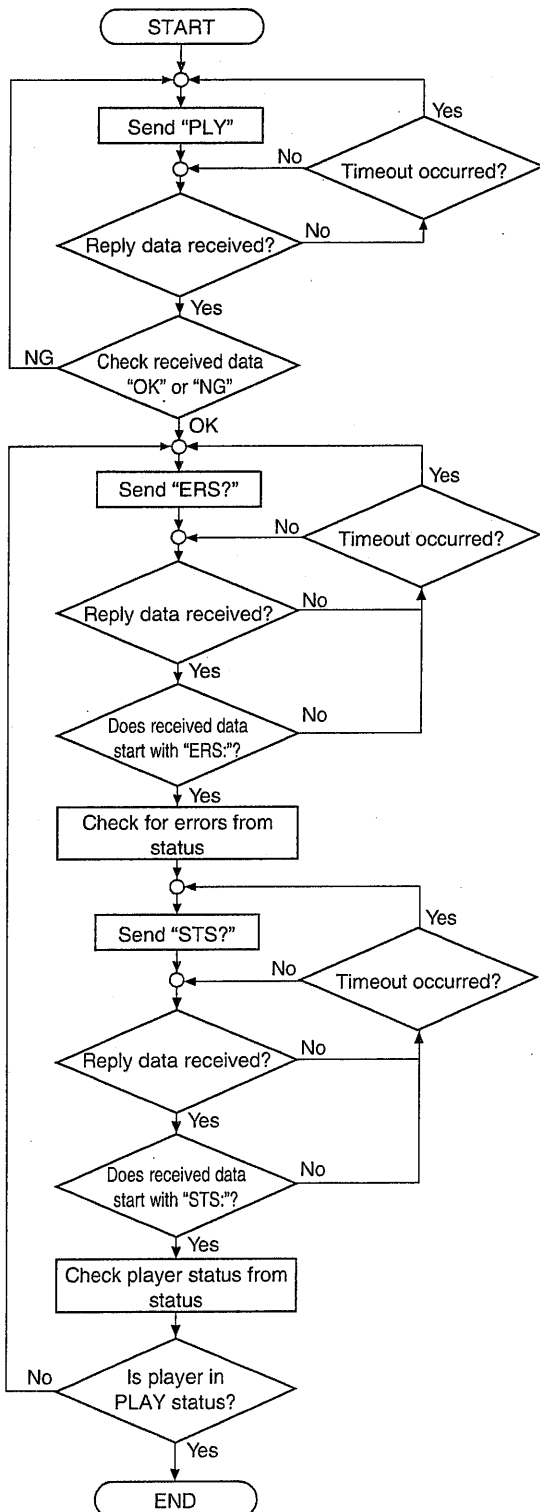
Protocol

Send → Host PC (DQ-400D)	Command code and delimiter
Receive → DQ-400D (Host PC)	"OK" if the transmission data is correct "NG" if there is an error in the transmission data or unable to execute command

Note

If sending a control command from the PC, the DQ-400D issues an "OK" if the command is received and an "NG" if the command is not received. Check that the reply data to the PC is "OK", use the *STS?* command to check that the command is actually being executed, and use the *ERS?* command to check that no error has occurred. Then, proceed to the operation below.

The section below presents a sample flowchart of the operations from the STOP status to the PLAY status.

Sample Flowchart from STOP Status to PLAY Status

Send the "PLY" command.

When the setting command is sent, a reply of "OK" or "NG" is sent from the player.

Send the setting command again if a reply of "OK" or "NG" is not received within one second.

Send the setting command again if "NG" is received.

Send the "ERS?" command.

When the "ERS?" command is sent, reply data starting from "ERS:" is sent from the player.

Send the "ERS?" command again if reply data starting with "ERS:" is not received within one second.

Check for errors using the data received as a reply to the "ERS?" command.
If an error occurs, retry by sending the "STP" command and then the "PLY" command.

Send the "STS?" command.

When the "STS?" command is sent, reply data starting from "STS:" is sent from the player.

Send the "STS?" command again if reply data starting with "STS:" is not received within one second.

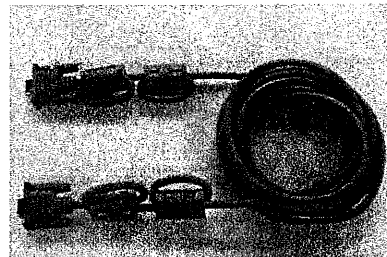
Check the player status using the data received as a reply to the "STS?" command.

The player is in the PLAY status if the servo status bit 5 in the data received as a reply to the "STS?" command is set to 1.
If this bit is set to 0, wait until the bit is set to 1 while checking the data received as a reply to the "ERS?" and "STS?" commands.

9-8-2. Connecting the communication line

Use a serial straight cable for communication between the DQ-400D and the data processing device.
For instance, the C232N-915 (Elecom Co., Ltd.) can be used.
To comply with the EMI and EMS standards, use the cable with the two EMI filters (ZACT-2132-1130 by TDK) attached to both cable ends as shown in the figure at the bottom right.

CN210 (DQ-400D) — **PC**

Pin no.	Signal name	Pin no.	Signal name
1		1	
2	TD	2	RD
3	RD	3	TD
4		4	
5	SG	5	SG
6		6	
7	CTS	7	RTS
8	RTS	8	CTS
9		9	

9-8-3. PI error and PO error output procedure

The compilation interval for errors is designated using the command *PES:**, and error output is performed using the command *PEO:**. Also, radius data output is performed using the command *PEO:2*.

Compilation interval	Command	Command	Radius data output
1ECC BLOCK	PES:1	PEO:1	No
8ECC BLOCK	PES:2	PEO:1	No
		PEO:2	Yes
16ECC BLOCK	PES:3	PEO:1	No
		PEO:2	Yes
32ECC BLOCK	PES:4	PEO:1	No
		PEO:2	Yes
64ECC BLOCK	PES:5	PEO:1	No
		PEO:2	Yes
128ECC BLOCK	PES:6	PEO:1	No
		PEO:2	Yes
256ECC BLOCK	PES:7	PEO:1	No
		PEO:2	Yes

Errors are compiled using the *PIE* (number of correctable PI1 error frames), *PIF* (number of uncorrectable error frames), and *POF* (number of uncorrectable error frames) for each 1ECC block, and the maximum value in the compilation interval designated with the *PES:** command is taken as the representative value.

Data format

Sector information (hex)	2 char
Sector address (hex)	6 char
" , "	1 char
PIE (decimal, max: 1664)	4 char
" , "	1 char
PIF (decimal, max: 1664)	4 char
" , "	1 char
POF (decimal, max: 1456)	4 char
" , "	1 char
PUH position (decimal, 0.01 mm)	4 char
Delimiter (CR + LF)	2 char

9-9. List of Control Commands

9-9-1. System commands

All of the commands use ASCII code.
A command ends with a CR (carriage return) when it is sent from the drive to the PC. A command ends with a CR or CR + LF (line feed) when it is sent from the PC to the drive.

Code	Command name	Overview	Comments
RST	System reset	Software reset Send RST Reply OK or NG	This restarts the software.
VER?	Get version	Get firmware version Send VER? Reply VER:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4>: Firmware version <1><2>: Major <3><4>: Minor	This sends a reply with the software version. The reply data is in decimal format.
STS?	Get status	Get drive status Send STS? Reply STS:<1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9> <10>	See 9-9-6. Command details.
ERS?	Get error status	Get drive error status Send ERS? Reply ERS:<1> <2> <3> <4> <5> <6>	See 9-9-6. Command details.
ERC	Reset error status	Reset drive error status Send ERC Reply OK or NG	
TIM?	Hours meter	Get hour meter data Send TIM? Reply TIM:<1> <2> ... <10>, <11> <12> ... <20>, <21> <22> ... <30>, <31> <32> ... <40>, <41> <42> ... <46> <1><2>...<6> : Total power-on time (h) <7> <8> : Total power-on time (min) <9> <10> : Total power-on time (s) <11> <12> ... <16> : LD on time (h) <17> <18> : LD on time (min) <19> <20> : LD on time (s) <21> <22> ... <26> : LD hi power on time (h) <27> <28> : LD hi power on time (min) <29> <30> : LD hi power on time (s) <31> <32> ... <36> : 4x measurement time (h) <37> <38> : 4x measurement time (min) <39> <40> : 4x measurement time (s) <41> <42> ... <46> : Tray open and close count (opening is counted as 1, and closing is counted as 1)	Reply is sent only when drive is stopped (otherwise, a reply of NG is sent).

9-9-2. Tray commands

Code	Command name	Overview	Comments
TRY:	Tray open/close	Tray opening and closing Send TRY:<1> <1>: 0 = Close, 1 = Open Reply OK or NG	

9-9-3. Disc information commands

Code	Command name	Overview	Comments
DSK?	Get DVD structure	Get DVD structure Send DSK?<1> <1>: Layer 0 = Layer 0, 1 = Layer 1 Reply DSK:<1> <2> <3> ... <45> <46> <1> <2>: BP0 <3> <4>: BP1 <5> <6>: BP2 <7> <8>: BP3 <9> <10> ... <32>: BP4-15 <33> <34>: BP16 <35> <36> ... <46>: CPR_MAI (Lead in area)	A reply of all "0" is sent when the DVD structure has not been retrieved. A reply of all "0" is sent when the disc is ejected so that the DVD structure is not retrieved.

9-9-4. Drive control commands

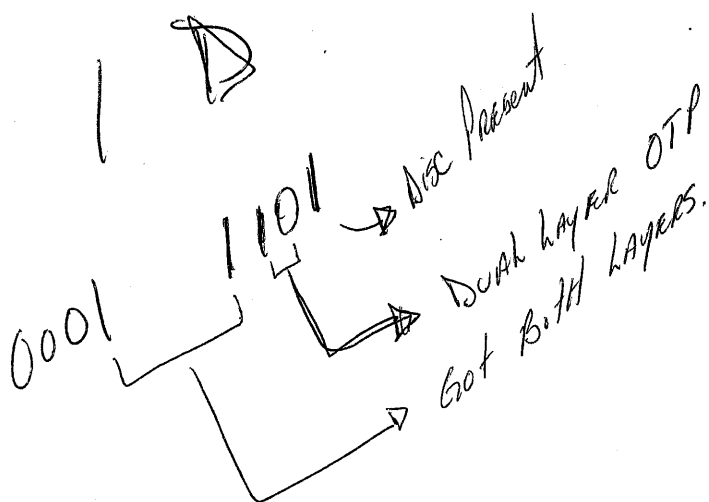
Code	Command name	Overview	Comments
LDO:	LD on/off	Laser firing on/off Send LDO:<1> <1>: 0 = OFF, 1 = LOW ON, 2 = HI ON Reply OK or NG	Disabled in focus ON status Disabled when a disc is not loaded
LSM:	Lens up/down	Objective lens up/down operation Send LSM:<1> <1>: 0 = Up/down operation stop 1 = Down 2 = Up 3 = Continuous operation (down/up) Reply OK or NG	Disabled when a disc is not loaded Enabled only when stopped or when CAV is used to rotate spindle If this command is used, be sure to always use LSM:0 at the end to stop operation Lens up/down process started by LSM command is terminated when SPR command (spindle rotation) is accepted.
PEO:	PI Error output on/off	PI error measurement data output on/off Send PEO:<1> <1>: 0 = Off 1 = On 2 = On (with radius information) Reply OK or NG	The 2 option is supported only when using a PES command and a mode of 2 (send interval for each 8ECC block) or more
PES:	PI Error output interval	PI error measurement data send interval Send PES:<1> <1>: 1 = Each 1ECC block (0x000010) 2 = Each 8ECC block (0x000080) 3 = Each 16ECC block (0x000100) 4 = Each 32ECC block (0x000200) 5 = Each 64ECC block (0x000400) 6 = Each 128ECC block (0x000800) 7 = Each 256ECC block (0x001000) Reply OK or NG	Command is not accepted during PI error measurement
PES?	PI Error output interval	Get the send interval setting of current PI error measurement data Send PES? Reply PES:<1> <1>: 1 = Each 1ECC block (0x000010) 2 = Each 8ECC block (0x000080) 3 = Each 16ECC block (0x000100) 4 = Each 32ECC block (0x000200) 5 = Each 64ECC block (0x000400) 6 = Each 128ECC block (0x000800) 7 = Each 256ECC block (0x001000)	
PTM:	PUH tilt move	PUH (pickup head) tilt move Send PTM:<1> <2> <3> <1>: 0 = Move to initial position 1 = Positive direction 2 = Negative direction <2> <3>: Number of steps (00 to 23) Reply OK or NG	The number of steps is ±45

Code	Command name	Overview	Comments
BTM:	BU tilt move	BU (base unit) tilt move Send BTM:<1> <2> <3> <4> <1>: 0 = Move to initial position 1 = Positive direction 2 = Negative direction <2> <3> <4>: Number of steps (00 to 220) Reply OK or NG	The number of steps is ±220
LYJ:	Layer jump	Layer jump on double-layer disc Send LYJ:<1> <1>: 0 = Layer0→1 1 = Layer1→0 Reply OK or NG	
FCS:	Focus servo on/off	Focus servo on/off Send FCS:<1> <1>: 0 = Off, 1 = On Reply OK or NG	Disabled in playback (tracking on) Enabled only when spindle is rotating in CAV mode and tracking servo is off The LD is turned on, and the focus servo is applied.
TRK:	Tracking servo on/off	Tracking servo on/off Send TRK:<1> <1>: 0 = Off, 1 = On Reply OK or NG	ON: Enabled (set to playback) only when the spindle is rotating (SPD:) and focus servo is turned on (FCS:1) OFF: Enabled only when set to playback
SPR:	Spindle mode	Spindle rotation mode Send SPR:<1> <2> <3> <4> <5> <1>: 0 = CAV mode 1 = P-CAV mode <2> <3> <4 > <5>: CAV mode speed 0500 to 6200 (min^{-1}) Reply OK or NG	P-CAV (Position CAV): Speed is calculated from the radius value Disabled during playback
SLM:	Slide move	PUH move Send SLM:<1> <2> <3> <4> <1>: 0 = Move to initial position 1 = Moves using radius designation 2 = Relative movement to inner perimeter 3 = Relative movement to outer perimeter <2> <3> <4>: Radius value designated in radius designation (235 to 650) ex. 50.5 mm→505 Movement amount in relative movement (000 to 415) ex. 3.2 mm→032 Reply OK or NG	In radius designation, the possible setting range is 23.5 to 65.0 mm (235 to 650) In relative movement, the possible setting range is limited to the movable range (23.5 to 65.0 mm) from the current position
MSP:	Measure Speed	Measurement speed changeover Send MSP:<1> <1>: 0 = 1x, 1 = 4x Reply OK or NG	Enabled only when stopped
OTJ:	One Track jump	One-track jump Send OTJ:<1> <1>: 0 = Inner perimeter, 1 = Outer perimeter Reply OK or NG	
TLT:	BU tilt servo on/off	BU (base unit) tilt servo on/off Send TLT:<1> <1>: 0 = OFF 1 = ON Reply OK or NG	BTM: Disabled when BU tilt movement is in progress due to a command

9-9-5. Measurement commands

Code	Command name	Overview	Comments
PLY	Play	Start normal playback from current PUH position Send PLY Reply OK or NG	
RSK:	Radial seek	Designated radial position seek Send RSK:<1> <2> <3> <4> <5> <1>: Operation after seek 0 = Pause 1 = Play <2>: Layer designation 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <3> <4> <5>: Radius designation value (235 to 585) ex. 50.5 mm→505 Reply OK or NG	Possible setting range: 23.5 to 58.5 mm (235 to 585)
ASK:	Address seek	Designated sector address seek Send ASK:<1> <2> ... <8> <1>: Operation after seek 0 = Pause 1 = Play <2>: Layer designation 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <3> <4> ... <8>: Address designation value Single-layer disc Dual-layer PTP Dual-layer OTP (Layer 0) 0x02E000 to 0x270000 Dual-layer OTP (Layer 1) 0xD8FFFF to 0xFD1FFF Reply OK or NG	
PUS:	Pause/Release	Switch between Release (playback) and Pause (repeat one track reverse jump every one rotation) Send PUS:<1> <1>: 0 = Release, 1 = Pause Reply OK or NG	
STP	Stop	Exit measurement and stop focus/tracking/slide/spindle/skew servo Send STP Reply OK or NG	
RSO:	Radial seek off track	Designated radial position seek and tracking/slide servo off Send RSO:<1> <2> <3> <4> <1>: Layer designation 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <2> <3> <4>: Radius designation value (235 to 585) ex. 50.5 mm→505 Reply OK or NG	Possible setting range: 23.5 to 58.5 mm (235 to 585)
ASO:	Address seek off track	Designated sector address seek and tracking/slide servo off Send ASO:<1> <2> ... <7> <1>: Layer designation 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <2> <3> ... <7>: Address designation value Single-layer disc Dual-layer PTP Dual-layer OTP (Layer 0) 0x02E000 to 0x270000 Dual-layer OTP (Layer 1) 0xD8FFFF to 0xFD1FFF Reply OK or NG	

Code	Command name	Overview	Comments
ADR?	Get sector address.	Get current sector address Send ADR? Reply ADR:<1> <2> ... <7> <1>: Layer 0 = Layer 0 1 = Layer 1 <2> <3> ... <7>: Address <comment> A reply of all "0" is sent unless servos are on (010: S1_CLVP)	A reply of all "0" is sent unless drive is in playback The current location can be specified by using this command when pause is in progress Address confirmation during playback execution is performed using the sector address data based on the *PEO:1/PEO:2* commands.
RAD?	Get radius position	Get current PUH radial position Send RAD? Reply RAD:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4>: Radial position ex. 50.52 mm→5052	The current location can be specified by using this command when pause is in progress or when tracking is off. Radial position confirmation during playback execution is performed using the sector address data based on the *PEO:2* commands.
PTA?	Get PUH tilt angle	Get current PUH tilt angle Send PTA? Reply PTA:<1> <2> <3> <1> <2> <3>: Number of steps (−99 to +99)	A replay of XXX is sent if the initialization was ineffective
BTA?	Get BU tilt angle	Get current BU tilt angle Send BTA? Reply BTA:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4>: Number of steps (−999 to +999)	A replay of XXX is sent if the initialization was ineffective
SPR?	Get spindle revolution	Get current spindle speed Send SPR? Reply SPR:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4>: Speed (min^{-1})	
SLR?	Read Slice level	Get binary slice level of current measurement signal output board Send SLR?1 <1>: Speed setting 0 = 1x, 1 = 4x Reply SLR:<1> <2> <3> <4> <1> <2> <3> <4>: Setting value (−127 to +127)	Jitter measurement JT4000 board 8-bit D/A converter setting value
SLS:	Set Slice level	Set binary slice level of measurement signal output board Send SLS:<1> <2> <3> <4> <5> <1>: Speed setting 0 = 1x, 1 = 4x <2> <3> <4> <5>: Setting value (−127 to +127) Reply OK or NG	Jitter measurement JT4000 board 8-bit D/A converter setting Initialized when power is restarted and an RST command is sent.
FBS:	Focus Bias Set	Set focus bias Send FBS:<1> <2> <3> <4> <1>: Speed setting 0 = 1x, 1 = 4x <2> <3> <4>: Setting value (−15 to +16) Reply OK or NG	The CCR D4-D0 (FE offset cancel) setting for CXD1881 (RF front end LSI) is set to 46 mV intervals from −690 mV to +736 mV Initialized when power is restarted and an RST command is sent.
FBR?	Focus Bias Read	Get focus bias setting Send FBR?:<1> <1>: Speed setting 0 = 1x, 1 = 4x Reply FBR:<1> <2> <3> <1> <2> <3>: Setting value (−15 to +16)	The CCR D4-D0 (FE offset cancel) setting for CXD1881 (RF front end LSI) is set to 46 mV intervals from −690 mV to +736 mV
TBS:	Tracking Balance Set	Set tracking balance Send TBS:<1> <2> <3> <4> <1>: Speed setting 0 = 1x, 1 = 4x <2> <3> <4>: Setting value (−31 to +32) Reply OK or NG	The TRCR D5-D0 (TE offset cancel) setting for CXD1881 (RF front end LSI) is set to 20 mV intervals from −620 mV to +640 mV (when CFR bit6-5 TRGAIN = 001) Initialized when power is restarted and an RST command is sent.
TBR?	Tracking Balance Read	Get tracking balance setting value Send TBR?:<1> <1>: Speed setting 0 = 1x, 1 = 4x Reply TBR:<1> <2> <3> <1> <2> <3>: Setting value (−31 to +32)	The TRCR D5-D0 (TE offset cancel) setting for CXD1881 (RF front end LSI) is set to 20 mV intervals from −620 mV to +640 mV (when CFR bit6-5 TRGAIN = 001)

Code	Command name	Overview	Comments
PLS:	Play Limit Set	Set outermost perimeter radius for the normal playback range Send PLS:<1> <2> <3> <1> <2> <3>: Radius value setting (235 to 585) Reply OK or NG	Enabled during stop The possible setting range is 23.5 mm to 58.5 mm (235 to 585) The initial value is 58.5 mm Initialized when power is restarted and an RST command is sent.
PLR?	Play Limit Read	Get outermost perimeter radius for the normal playback range Send PLR? Reply PLR:<1> <2> <3> <1> <2> <3>: Radius value setting	If the PLS: command is not used to make the setting, an initial value of 58.5 mm is sent as a reply.

9-9-6. Command details

1) STS? reply data

Details of the STS? return value STS:

STS:<1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9> <10> Meanings of each bit

<1> <2>	Servo status	1	0
bit7	Base Plate Skew servo	Enable	Disable
bit6	—		
bit5	LOCK	LOCK	Un LOCK
bit4	Tracking servo	ON	OFF
bit3	Slide servo	ON	OFF
bit2	Base Plate Skew servo	ON	OFF
bit1	—		
bit0	Focus servo on/off	ON	OFF

<3> <4>	Element part status	1	0
bit7	Slide	Moving	Not moving
bit6	Object Lens	Moving	Not moving
bit5	Base Plate Skew	Moving	Not moving
bit4	Pick up Skew	Moving	Not moving
bit3	Spindle mode	00	Stop
bit2	Spindle	01	CAV
		10	P-CAV
		11	CLV
bit1	LD Power	High	Low
bit0	LD on/off	ON	OFF

Bit 4, 5, 6 and 7 operate only when the movement operation is performed using a control command.

<5> <6>	Drive status	1	0
bit7	Initialize process (mechanical operation + DVD structure)	Executing	Not executing
bit6	Initialize process (reading DVD structure)	Executing	Not executing
bit5	PUH position Outermost perimeter for the normal playback range	Perimeter outside the normal playback range	Within the normal playback range
bit4	PUH position Innermost perimeter for the normal playback range	Inner perimeter from 23.5 mm	Outer perimeter from 23.5 mm
bit3	—		
bit2	—		
bit1	Disc Tray move	Operating	Stopped
bit0	Open/Close	Open	Close

The normal playback range is usually 23.5 to 58.5 mm. The PLS: command can be used to make any setting.

<7> <8>	Drive status	1	0
bit7	—		
bit6	—		
bit5	Layer 1 DVD structure	Retrieved	Not retrieved
bit4	Layer 0 DVD structure	Retrieved	Not retrieved
bit3	DVD structure examination operation	Executed	Not executed
bit2-bit1	Disc cassette tape	11	DVD Dual layer (PTP)
		10	DVD Dual layer (OTP)
		01	DVD Single layer
		00	No disc or other disc type
bit0	DISC presence	Yes	No

Opening the tray sets the bits 0, 1, 2, 3, 4, and 5 to "0".

<9> <10>	Measurement operation status	1	0
bit7	Measurement speed	4x	1x
bit6	Radius send during PI error measurement	On	Off
bit5	PI error measurement	On	Off
bit4	Current layer	Layer 1	Layer 0
bit3	Jump between layers	Executing	Not executing
bit2	Measurement pause (PAUSE)	Executing	Not executing
bit1	Seeking radius	Executing	Not executing
bit0	Seeking address	Executing	Not executing

2) ERS? reply data

Details of the ERS? return value ERS:

ERS:<1> <2> <3> <4> <5> <6>

<1> <2>	Access error status	1	0	Cause of error
bit7	—			
bit6	—			
bit5	—			
bit4	—			
bit3	D/A converter1 access error	Yes	No	Unable to access D/A converter
bit2	D/A converter0 access error	Yes	No	Unable to access D/A converter
bit1	EEPROM access error	Yes	No	Unable to access EEPROM (hour meter, laser power)
bit0	—			

The D/A converter 1 is a D/A converter using the JT4000 board binary slice level settings.

<3> <4>	Operation error 1 status	1	0	Cause of error
bit7	BP tilt initial move error	Yes	No	Cannot find base tilt zero point sensor
bit6	PUH tilt initial move error	Yes	No	Cannot find tilt zero point sensor
bit5	—			
bit4	DVD Lock error	Yes	No	Decoder IC cannot recognize main data
bit3	Slide move error	Yes	No	Slide does not move or does not move to target using SLM command
bit2	Spindle error	Yes	No	Spindle does not move or moves out of control
bit1	Focus error	Yes	No	Unable to focus
bit0	Tray open/close error	Yes	No	Cannot open or close tray

<5> <6>	Operation error 2 status	1	0	Cause of error
bit7	—			
bit6	—			
bit5	—			
bit4	—			
bit3	—			
bit2	Layer jump error	Yes	No	Cannot jump between layers
bit1	Radius Seek error	Yes	No	Cannot move to designated radius
bit0	Address Seek error	Yes	No	Cannot move to designated address

9-10. Accessories

- Instruction manual 1
- Supplementary manual (transport lock) 1
- Supplementary manual (filter replacement) 1
- Supplementary manual (tray) 1
- Supplementary manual (detail explanations for control command) 1

保　証　書

お客様	お名前	フリガナ　　　　　　　　　　　　　　様	
	ご住所	〒　　　　電話　　-　　-	
保証期間		お買上げ日	年　　月　　日
		本　体	1　　年
型名		DQ-400D	

お買上げ店住所・店名
電話　　-　　-　　　　　　　　　　　　印

本書はお買上げ日から保証期間中に故障が発生した場合には、右記保証規定内容により無償修理を行うことをお約束するものです。

保証規定

1 保証の範囲

① 取扱説明書、本体添付ラベル等の注意書に従った正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合は、無償修理いたします。

② 本書に基づく保証は、本商品の修理に限定するものとし、それ以外についての保証はいたしかねます。

2 保証期間内でも、次の場合は有償修理となります。

① 火災、地震、水害、落雷およびその他天災地変による故障。

② 使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障。

③ 消耗品および付属品の交換。

④ 本書の提示が無い場合。

⑤ 本書にお買い上げ日、お客様名、販売店名等の記入が無い場合。（ただし、納品書や工事完了報告書がある場合には、その限りではありません。）

3 離島、遠隔地への出張修理および持込修理品の出張修理については、出張に要する実費を別途申し受けます。

4 本書は日本国内においてのみ有効です。

5 本書の再発行はいたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

お客様にお届けする日時が当社工場において記録される場合（納入日が工場で特定できる場合）、保証書への記入は省略されます。